

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky a didaktiky matematiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Finanční gramotnost a její zařazení ve výuce na základních školách
praktických

Financial literacy and its inclusion in the curriculum of practical primary
schools

Anna Löffelmannová

Vedoucí práce: Mgr. Jaroslava Kloboučková

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro základní školy a
střední školy matematika - výchova ke zdraví

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Finanční gramotnost a její zařazení ve výuce na základních školách praktických vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze 15. 4. 2016

.....

podpis

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Jaroslavě Kloboučkové za vedení diplomové práce, věnovaný čas a za podnětné rady a postřehy k diplomové práci. Poděkování patří také vybraným základním školám praktickým a především žákům, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá zařazením finanční gramotnosti do výuky matematiky na základní škole praktické. Teoretická část vymezuje základní pojmy používané v práci s ohledem na mentální postižení jednotlivých žáků, popisuje specifika psychických procesů a percepce osob s mentálním postižením. Představuje možnosti vzdělávání žáků s mentálním postižením a možnosti poradenství pro tyto žáky, upozorňuje na současnou legislativu. Dále se zabývá edukací a reedukací žáků s diagnostikovanou mentální retardací. Postihuje zařazení finanční gramotnosti v kurikulárních dokumentech určených žákům s mentálním postižením napříč vzdělávacími oblastmi s důrazem na oblast matematiky. Představuje materiály a jejich parametry vhodné pro výuku finanční gramotnosti na základních školách praktických. Praktická část se týká experimentální výuky jednotlivých tematických celků finanční gramotnosti na základní škole praktické. Byla provedena vstupní diagnostika žáků vybrané základní školy praktické zaměřená na procenta, jednoduché úročení a rozpočet rodiny. Tato diagnostika má obecný charakter, což bylo také ověřeno. Dále je uveden podrobný záznam z vlastní realizace výuky, s ohledem na čtyři sledované žáky, včetně jejich kazuistik. Po ukončení výuky byla hodnocena její úspěšnost. Práci mohou využít učitelé nejen základních školy praktických, ale i běžných základních škol, neboť obsahuje sérii gradovaných úloh, která vede k rozvoji finanční gramotnosti u žáků s lehkým mentálním postižením.

KLÍČOVÁ SLOVA

Finanční gramotnost, výuka matematiky, základní škola praktická, speciálně pedagogická podpora, žák s mentálním postižením

ABSTRACT

The theoretical part of the diploma work defines intellectual disabilities, as well as the possibilities of counselling and educating of pupils with mental disabilities. Further, the thesis discusses education and re-education of pupils with diagnosed mental retardation. It outlines the inclusion of financial literacy into the curricular documents intended for pupils with a mental disability across educational areas with emphasis on mathematics. The thesis introduces materials and their parameters suitable for the inclusion of financial literacy at practical primary schools. The practical part covers experimental education of individual thematic topics of financial literacy at practical primary schools. The carried out initial diagnostics of pupils at a selected practical primary school focused on percentages, simple interest and a family budget. This diagnostics had a general character, as was also verified. Furthermore, the thesis presents a detailed record from own executed teaching with regard to four monitored pupils, including their casuistry. After the completion of the teaching, its success was assessed. The work can be used not only by teachers at practical primary schools but also at ordinary primary schools, because it contains a series of graded tasks that lead to the development of financial literacy of pupils with a mild mental handicap.

KEYWORDS

Financial literacy, mathematics education, practical primary school, special education support, pupil with mental disabilities

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Úvod | 8 |
| 2. Cíl práce | 10 |
| 3. Plán práce | 10 |
| 4. Specifika vzdělávání žáka s mentálním postižením..... | 12 |
| 4.1. Mentální postižení | 12 |
| 4.2. Dítě s mentálním postižením ve školním věku | 15 |
| 4.3. Diagnostika a poradenství ve školním věku | 16 |
| 4.4. Možnosti vzdělávání žáků s mentálním postižením..... | 18 |
| 4.5. Psychické procesy žáků s mentálním postižením | 21 |
| 4.6. Didaktika žáků s mentálním postižením | 23 |
| 5. Výuka finanční gramotnosti na základní škole praktické | 27 |
| 5.1. Zakotvení finanční gramotnosti v kurikulárních dokumentech | 27 |
| 6. Vybrané materiály pro výuku finanční gramotnosti na základní škole praktické | 29 |
| 6.1. Učebnice matematiky pro základní školy praktické a její parametry..... | 29 |
| 6.2. Možnosti využití učebnic pro ZŠ a jejich parametry..... | 31 |
| 6.3. Další materiály vhodné pro výuku finanční gramotnosti | 34 |
| 7. Kazuistiky jednotlivých žáků | 37 |
| 7.1. David | 37 |
| 7.2. Adam | 37 |
| 7.3. Martina | 38 |
| 7.4. Pavel | 39 |
| 8. Vstupní test | 42 |
| 8.1. Testování na Základní škole praktické Hvězdová..... | 43 |
| 8.2. Vstupní testování na Základní škole praktické Slunečná..... | 48 |
| 8.2.1. Vstupní test Martiny | 49 |
| 8.2.2. Vstupní test Adama..... | 50 |

| | | |
|--------|---|----|
| 8.2.3. | Vstupní test Davida | 51 |
| 8.2.4. | Vstupní test Pavla | 52 |
| 9. | Realizace výuky Adama, Davida a Martiny | 54 |
| 9.1. | První hodina | 56 |
| 9.2. | Druhá hodina | 59 |
| 9.3. | Třetí hodina | 61 |
| 9.4. | Čtvrtá hodina | 62 |
| 9.5. | Pátá hodina | 63 |
| 9.6. | Šestá hodina | 64 |
| 9.7. | Sedmá hodina | 65 |
| 9.8. | Osmá hodina | 66 |
| 9.9. | Devátá hodina | 67 |
| 9.10. | Desátá hodina | 69 |
| 9.11. | Jedenáctá hodina | 71 |
| 9.12. | Dvanáctá hodina | 71 |
| 9.13. | Třináctá hodina | 73 |
| 9.14. | Čtrnáctá hodina | 74 |
| 10. | Realizace výuky Pavla | 75 |
| 10.1. | První hodina | 77 |
| 10.2. | Druhá hodina | 79 |
| 10.3. | Třetí hodina | 80 |
| 10.4. | Čtvrtá hodina | 81 |
| 10.5. | Pátá hodina | 83 |
| 10.6. | Šestá hodina | 83 |
| 10.7. | Sedmá hodina | 84 |
| 10.8. | Osmá hodina | 85 |
| 10.9. | Devátá hodina | 86 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 10.10. | Desátá hodina..... | 87 |
| 11. | Výstupní test..... | 88 |
| 11.1. | Výstupní test Adama, Davida, Martiny | 88 |
| 11.2. | Výstupní test Pavla..... | 89 |
| 12. | Reflexe práce s žáky ve Slunečné..... | 90 |
| 12.1. | Reflexe výuky Adama, Davida a Martiny..... | 90 |
| 12.2. | Reflexe výuky Pavla | 91 |
| 13. | Závěr | 94 |
| 14. | Seznam použitých informačních zdrojů | 95 |
| 15. | Seznam příloh..... | 100 |
| 16. | Seznam obrázků..... | 100 |
| 17. | Seznam tabulek | 101 |

1. Úvod

Na pedagogické fakultě studuji mimo učitelství matematiky také speciální pedagogiku. V budoucnu bych ráda vyučovala matematiku žáky se speciálními vzdělávacími potřebami. Ve své diplomové práci jsem se rozhodla propojit tyto dva studované obory. Zaměřila jsem se na výuku žáků s lehkým mentálním postižením. Tuto problematiku považuji i vzhledem k připravovaným legislativním změnám v oblasti inkluze za velmi aktuální. Myslím si, že je k dispozici mnoho literatury týkající se mentálního postižení i velké množství materiálů k výuce jednotlivých oblastí matematiky. Materiály jsou ale většinou určeny žákům intaktním. Dostupné literatury, která by učiteli dávala náměty jak konkrétní oblast matematiky předložit žákům s mentálním postižením, je podle mě velmi málo. Proto jsem se rozhodla, zabývat se ve své diplomové práci výukou finanční gramotnosti na základní škole praktické. Práce se orientuje primárně na to, jak dovést žáky k pochopení výpočtových aparátů potřebných k orientaci ve světě financí. V diplomové práci zpracovávám problematiku pojetí výuky procent a jednoduchého úročení pro žáky s lehkým mentálním postižením. Okrajově se v práci dotýkám i oblasti rodinného rozpočtu a manipulace s penězi.

Teoretická část práce přináší pohled na mentální postižení především v souvislosti se samotným procesem edukace. Na vymezení fenoménu mentální retardace navazují kapitoly zabývající se specifiky psychických procesů a percepce osob s mentálním postižením a jejich projevy při výuce. Dále jsou uvedeny informace vyplývající ze současné legislativy o tom, kde a jakou formou se mohou žáci s mentálním postižením vzdělávat a jaká poradenská zařízení mohou být jim i jejich rodičům a učitelům nápomocná. Pro učitele je pak stěžejní kapitola didaktika žáků s mentálním postižením. V neposlední řadě práce představuje kurikulární dokumenty ve vztahu k finanční gramotnosti.

Plynulým přechodem mezi částí teoretickou a praktickou je prostor věnovaný materiálům využitelným pro výuku procent na základní škole praktické a jejich parametrům. Představeny jsou konkrétní publikace.

Cílem diplomové práce je vytvoření série gradovaných úloh zaměřených na oblast procent, jednoduchého úročení a rozpočtu rodiny vedoucích k rozvoji finanční gramotnosti. Dílčím cílem je tvorba diagnostického testu k této sérii úloh.

V praktické části diplomové práce představuji cestu k vytvoření série úloh. Popisuji přípravu diagnostického testu a realizaci vstupního testování na základních školách praktických. Vymezuji východiska pro vytváření výukového bloku pro žáky základní školy praktické a předkládám informace o přípravách výukového bloku. Jednotlivými kazuistikami představuji cílovou skupinu, pro kterou jsou úlohy připraveny. Následně přináším postřehy z realizace výuky s důrazem na analýzu jednotlivých chyb. V závěru práce reflektuji na základě výstupního testování úspěchy a neúspěchy výuky u konkrétních žáků.

Výstupem práce je vyzkoušená série úloh rozčleněná do jednotlivých vyučovacích hodin s popisem úloh a analýzou chyb žáků, které se mohou při výuce objevit.

2. Cíl práce

Cílem diplomové práce je vytvořit sérii úloh, která povede k rozvoji finanční gramotnosti u žáků s lehkým mentálním postižením navštěvujících 9. ročník základní školy praktické. Série úloh bude vytvářena tak, aby korespondovala s těmi očekávanými výstupy ve vzdělávací oblasti Matematika, které mají přímou souvislost s finanční gramotností. Tato série úloh bude v rámci výuky matematiky na základní škole praktické vyzkoušena a reflektována. Dílčím cílem je tvorba diagnostického testu, který bude sloužit jako vstupní i výstupní test. Diagnostický test napomůže ke správnému nastavení výuky a ke zhodnocení přínosu realizované výuky dle vytvořené série úloh.

3. Plán práce

Na začátku tvorby diplomové práce jsem si v souladu se stanoveným cílem vytvořila následující plán práce.

V první řadě nastuduji odbornou literaturu zabývající se tematikou mentálního postižení a vzdělávání žáků s mentálním postižením. Zaměřím se na ta specifika mentálního postižení, která přímo ovlivňují proces výuky matematiky. Dále mě bude zajímat literatura orientující se na finanční gramotnost. V kurikulárních dokumentech najdu zakotvení finanční gramotnosti v jednotlivých vzdělávacích oblastech a průřezových tématech. Podrobněji se podívám na ty očekávané výstupy vzdělávací oblasti Matematika, které jsou klíčové při orientaci ve světě financí. Na základě těchto informací vytvořím teoretickou část práce.

Dále oslovím vybranou základní školu praktickou (Slunečná) a navážu s ní spoluprací. Získám souhlasy vedení školy i rodičů žáků s realizací šetření.

V Základní škole praktické Slunečná začnu docházet do hodin matematiky do 9. ročníku na hospitace. Pokusím se si během pozorování v hodinách vytvořit obrázek o úrovni matematických dovedností žáků.

Na základě pozorování, rozhovoru s vyučujícím matematiky a studia kurikulárních dokumentů určených pro žáky s lehkým mentálním postižením si vytyčím

konkrétní učivo matematiky potřebné pro orientaci na finančním trhu, na které se dále v práci zaměřím. Předpokládám, že se bude jednat o učivo procent a úroků. Pokud by učivo procent a úroků bylo nad rámec možností žáků, vytyčeným učivem by se stala manipulace s penězi.

Zjistím přístupy učebnic matematiky základních škol praktických a běžných základních škol k výuce vybraného učiva. Podívám se také, jak by se daly pro výuku vybraného učiva využít publikace určené k výuce finanční gramotnosti.

Vytvořím vstupní diagnostický test, který mi pomůže zjistit aktuální dovednosti žáků ve vybraném učivu matematiky. Oslovím další základní školu praktickou (Hvězdová). Opět získám potřebné souhlasy. V Základní škole praktické Hvězdová tento test zadám žákům 9. ročníku k ověření srozumitelnosti a vypovídající hodnoty testu. Test poté případně upravím. Vstupní test dále zadám žákům Základní školy praktické Slunečná. Vstupní testy z obou škol zanalyzuji. Pozornost budu věnovat především hledání příčin chyb žáků.

Na podkladě analýzy vstupních testů a pozorování žáků vytvořím návrh výuky vybraného učiva. Učivo si rozčlením do menších celků. Ke každému celku vytvořím cíle, ke kterým se bude výuka vztahovat. Důraz budu klást na využití učiva matematiky ve světě financí. Návrh výuky bude vyzkoušen realizací výuky v 9. ročníku Základní školy praktické Slunečná.

Po ukončení výuky žáci ze Slunečné vypracují výstupní diagnostický test, který bude totožný s testem vstupním.

Po realizaci výuky budu v souvislosti se stanovenými cíli výuky reflektovat připravené materiály na hodiny, práci žáků, samotnou výuku a výstupní testy žáků.

Tímto postupem dojde k vytvoření vyzkoušené série úloh, která bude použitelná při výuce žáků s lehkým mentálním postižením a povede k rozvoji finanční gramotnosti těchto žáků.

4. Specifika vzdělávání žáka s mentálním postižením

Při vzdělávání žáka s mentálním postižením je nutné přihlídnout ke specifickým, která se váží k jeho handicapu. Abychom žákovi s mentálním postižením byli schopni poskytnout správnou pedagogickou podporu, musíme se nejdříve orientovat v teoretických východiscích mentálního postižení, odlišnostech v psychických procesech osob s mentálním postižením a v aktuálních možnostech a trendech ve vzdělávání žáků s mentálním postižením. Pohybujeme-li se v prostředí základní školy praktické, zajímá nás především oblast lehkého a středně těžkého mentálního postižení.

Vzděláváním, výchovou a rozvojem žáků s mentálním postižením se zabývá vědní obor psychopedie. Psychopedie je součástí speciální pedagogiky. Termín psychopedie je ryze český, v odborné terminologii jiných jazyků se s ním nesetkáme, většinou se hovoří o speciální pedagogice osob s mentálním postižením (Černá 2015, Slowík 2007, Valenta 2014).

4.1. Mentální postižení

V historii vzdělávání jedinců s mentálním postižením docházelo často ke změnám v terminologii. Důvodem je především skutečnost, že některé termíny získaly v průběhu času pejorativní nádech. Vzhledem k tomuto faktu je nutné používat korektní terminologii. V současné užívané terminologii se odrážejí tendence speciální pedagogiky stále více zdůrazňovat význam osobnosti člověka. Aktuálně používaný termín je dle Černé (2015) osoba s mentálním postižením nebo osoba s mentální retardací. Tímto označením se vyjadřuje skutečnost, že mentálně postižení jsou především osobnosti a teprve potom, na druhém místě, mají jisté omezující postižení. Samotný syndrom nazývají Švarcová (2001) a Valenta (2014) mentální retardace. V prostředí škol tedy hovoříme o žácích s mentálním postižením, respektive žácích s mentální retardací.

Pojem mentální retardace vychází z latinských slov „mens“ (mysl, duše) a „retarde“ (opozdit, zpomalit). Ve skutečnosti nejde jen o prosté časové opožďování duševního vývoje, ale též o strukturální vývojové změny. Mentální retardace je syndromatické postižení, které postihuje nejenom psychické schopnosti, ale celou

lidskou osobnost ve všech jejích složkách. Porušení poznávací činnosti je trvalé (Slowík 2007, Švarcová 2001, Valenta 2014).

Existuje velké množství definic mentálního postižení. V odborné literatuře se nejčastěji setkáme s následující definicí podle Světové zdravotnické organizace (WHO). „Mentální retardace je stav zastaveného nebo neúplného duševního vývoje, který je charakterizován především narušením schopností projevujících se v průběhu vývoje a podílejících se na celkové úrovni inteligence. Jedná se především o poznávací, řečové, motorické a sociální dovednosti. Mentální retardace se může vyskytnout s jakoukoliv jinou duševní, tělesnou či smyslovou poruchou anebo bez nich“ (Mezinárodní klasifikace nemocí - 10. revize 1992, s. 198).

Valenta (2014) vymezuje tyto znaky mentálně postižených osob. U osob s mentálním postižením se objevuje zvýšená závislost na rodičích, infantilnost osobnosti, zvýšená potřeba uspokojení a bezpečí. Jsou častěji úzkostní, impulzivní, hyperaktivní nebo hypoaktivní. V chování se projevuje sugestibilita a rigidita. Mají nedostatky v osobní identifikaci a ve vývoji „já“. Typická je nerovnováha aspirace a výkonu. Hůře se přizpůsobují sociálním a školním požadavkům. Častá je porucha interpersonálních vztahů a komunikace. Chápání je zpomalené. Osoby s mentálním postižením ulpívají na detailech. Mají malou srovnávací schopnost, sníženou mechanickou a logickou paměť, těkavou pozornost. Z hlediska motoriky se vyskytuje porucha vizuomotoriky a celkové pohybové koordinace. Odlišnosti jednotlivých psychických procesů podrobněji popisují v kapitole 4.5.

V České republice se využívá pro klasifikaci mentálního postižení Mezinárodní klasifikace nemocí – 10. revize (Černá 2015, Mezinárodní klasifikace nemocí - 10. revize 1992). Ta rozlišuje šest základních kategorií mentálního postižení: lehká mentální retardace, středně těžká mentální retardace, těžká mentální retardace, hluboká mentální retardace, jiná mentální retardace, nespecifikována mentální retardace.

Největší skupinu v populaci mentálně handicapovaných osob tvoří jedinci s lehkým stupněm mentálního postižení, u kterých je prognóza sociální integrace zpravidla velmi dobrá. Lehce mentálně postižení většinou dosáhnou schopnosti užívat řeč účelně v každodenním životě, udržovat konverzaci. Většina z nich také dosáhne

úplné nezávislosti v osobní péči (jídlo, mytí, oblékání, hygienické návyky) a v praktických domácích dovednostech, i když je vývoj proti normě mnohem pomalejší. Hlavní potíže se objevují při teoretické práci ve škole. Mnozí jedinci s lehkým mentálním postižením mají specifické problémy se čtením a psaním. Ke konci adolescentního období si osvojí akademické dovednosti na úrovni šestého ročníku základní školy. Obecně řečeno si neosvojí předměty 2. stupně základní školy a školy střední. Při výuce potřebují speciálně pedagogický přístup. Pokud k tomu dostanou příležitost, jsou tito lidé schopni zcela samostatně nebo jen s minimální podporou bydlet, pracovat a žít v běžné sociální komunitě (Černá 2015, Slowík 2007, Švarcová 2001).

U osob se středně těžkou mentální retardací je výrazně opožděn rozvoj chápání a užívání řeči a i jejich konečné schopnosti v této oblasti jsou omezené. Podobně je opožděna a omezena schopnost sebeobsluhy a zručnost. Také pokroky ve škole jsou limitovány. Je-li těmto lidem poskytnuto speciální vzdělávání, jsou schopni si osvojit učivo funkční akademické dovednosti na úrovni čtvrté třídy základní školy. V dospělosti jsou schopni vykonávat pod odborným dohledem jednoduchou manuální práci. Zřídka je možný samostatný život (Černá 2015, Švarcová 2001).

Četnost mentálního postižení v populaci je 3 - 4 %. V České republice žije dle statistických údajů přibližně 300 000 lidí s mentálním postižením (Valenta 2014, Švarcová 2001).

Určení konkrétní příčiny mentální retardace není jednoduché. V mnoha případech ani nelze příčinu jasně a přesně stanovit. Faktory vzniku mentální retardace můžeme rozdělit na prenatální, perinatální a postnatální. V prenatálním období může být příčinou infekční onemocnění matky, endokrinní poruchy matky, Rh inkompatibilita, fetální alkoholový syndrom, dědičnost, chromozomální odchylky, záření, chemické vlivy, environmentální faktory. Syndromy způsobené změnou počtu chromozomů tvoří největší skupinu příčin mentální retardace. Nejrozšířenějším reprezentantem těchto syndromů je Downův syndrom. Mezi perinatální faktory patří mozkové hypoxie novorozence a krvácení do mozku v důsledku porodní patologie, organické poškození mozku, mechanické poškození mozku při porodu, předčasný porod, nízká porodní váha a nefyziologická novorozenecká žloutenka. Jako postnatální faktory jsou

uváděny záněty mozku způsobené mikroorganismy (klíšťová encefalitida, meningitida), mechanické vlivy jako traumata, mozkové léze při nádorovém onemocnění, krvácení do mozku. Je patrné, že existuje mnoho různých příčin, které se mohou podílet na vzniku mentálního postižení. Vždy však jde o závažné organické nebo funkční poškození mozku. Tím vyřazujeme jako jedinou a jednoznačnou příčinu např. nepodnětné a patologické sociální prostředí, tj. dysfunkční rodinu, mentální handicap rodičů apod. (Černá 2015, Slowík 2007, Valenta 2012, Valenta 2014). Z toho vyplývá, že za žáka s mentálním postižením nelze označit dítě, jehož kognitivní, řečové, motorické či sociální dovednosti jsou podprůměrné z důvodu špatného rodinného zázemí, nepodnětného prostředí či z důvodu sociokulturních odlišností.

Diagnostika mentální retardace je v kompetenci klinického či poradenského psychologa (Valenta 2003).

Pokud se u žáka s mentálním postižením vyskytuje souběžně některé další postižení například somatické, smyslové či narušená komunikační schopnost, mluvíme o žákovi s kombinovaným postižením (Ludíková 2005).

4.2. Dítě s mentálním postižením ve školním věku

V období školního věku jsou projevy dětí s mentálním postižením nápadnější, než byly v předškolním věku, což je spojeno se změnou, respektive nárůstem požadavků. Hlavní činností dítěte ve školním věku je učení a s ním stoupající nároky na psychické i sociální funkce jedince (Černá 2015). Období školního věku, které je u intaktní společnosti v rozmezí šesti až patnácti let, se u dětí s mentálním postižením často prodlužuje (Pipeková 2010).

Žáci s mentálním postižením potřebují podporu v oblasti adaptivních dovedností, z nichž nejdůležitější pro toto věkové období jsou: komunikace s ostatními, sebeobsluha, zdraví a bezpečnost, život v domácnosti, sociální dovednosti (znalost společenských pravidel, vycházení se skupinou vrstevníků), čtení, psaní a základy matematických dovedností. Vztahy k vrstevníkům zůstávají v tomto období infantilní a nejsou diferencované (Černá 2015, Pipeková 2010).

Každý žák s mentálním postižením potřebuje v rámci školního vzdělávání jinou míru a druh podpory. Skupinu opatření a potřeb žáka s mentálním postižením, které je nutno v procesu vzdělávání respektovat a naplňovat, nazýváme dle vyhlášky č. 147/2011 Sb. vyrovnávacími a podpůrnými opatřeními. Potřebné změny se týkají jak fyzického přístupu ke vzdělání (úprava interiéru, vybavení školy vhodnými kompenzačními a jinými pomůckami,...), tak i významných změn organizačních (Černá 2015). Dle legislativy (zákona č. 561/2004 Sb.) patří žáci s mentálním postižením do skupiny žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. V rámci školní praxe je také často používanější označení pro žáka s mentálním postižením označení žák se speciálními vzdělávacími potřebami.

4.3. Diagnostika a poradenství ve školním věku

U některých dětí především u dětí s lehkým mentálním postižením se mentální retardace manifestuje až na počátku či v průběhu školní docházky v souvislosti se vzrůstajícími nároky na žáka. Zde je nutná odborná diagnostika mentální retardace zkušeným psychologem, jak již jsem zmínila v kapitole 4.1. Při podezření na mentální retardaci a stejně tak, pokud už dítěti byla diagnostikována mentální retardace, ať už v předškolním věku či na základě podezření na mentální retardaci kvůli školní neúspěšnosti, je pro další rozvoj žáka důležité vyhledat speciálně pedagogické poradenství, které je vymezeno vyhláškou č. 72/2005 Sb. a její novelou vyhláškou č. 116/2011 Sb.

Speciálně pedagogická diagnostika a poradenství se zabývá rozpoznáním podmínek, prostředků i efektivity edukace a šířeji sociální terapií a enkulturací žáků s mentálním postižením. Jejím cílem je najít oblast individuálních specifických potřeb a tu se pokusit naplnit (Černá 2015, Valenta 2003).

V České republice nesou odpovědnost za speciálně pedagogickou diagnostiku speciálně pedagogická centra (SPC) a pedagogicko-psychologické poradny (PPP). Dle vyhlášky č. 72/2005 je pro započetí diagnostického procesu nutný souhlas zákonného zástupce dítěte s mentálním postižením.

Pedagogicko-psychologická poradna doporučuje zákonným zástupcům a řediteli školy zařazení žáka s mentálním postižením do příslušné školy a třídy

a vhodnou formu jeho vzdělávání. Vypracovává odborné posudky a návrhy opatření na základě výsledků psychologické a speciálně pedagogické diagnostiky, zjišťuje speciální vzdělávací potřeby žáků s mentálním postižením. Poskytuje metodickou podporu škole (vyhláška č. 72/2005).

Speciálně pedagogické centrum zjišťuje speciální připravenost žáků s mentálním postižením na povinnou školní docházku a speciální vzdělávací potřeby těchto žáků. Zpracovává odborné podklady pro integraci žáků s mentálním postižením, pro jejich zařazení a přeřazení do škol a podklady pro další vzdělávací opatření. Žákům s mentálním postižením, kteří jsou integrováni, zajišťuje speciálně pedagogickou péči. Speciálně pedagogické centrum vykonává speciálně pedagogickou a psychologickou diagnostiku a poskytuje poradenské služby se zaměřením na pomoc při řešení problémů ve vzdělávání, v psychickém a sociálním vývoji žáků s mentálním postižením, na zjištění individuálních předpokladů a vytváření podmínek pro uplatňování a rozvíjení schopností, nadání a začleňování do společnosti. Speciálně pedagogické centrum nenabízí své služby pouze žákům, ale i rodičům, škole a učitelům, kteří s žáky s mentálním postižením pracují. Učitelům poskytuje poradenství v oblasti vzdělávání žáka s mentálním postižením, zapůjčuje speciální pomůcky, speciální učebnice a odbornou literaturu. Škola poskytuje metodickou podporu (Valenta 2003, vyhláška č. 72/2005).

Činnost pedagogicko-psychologické poradny a speciálně pedagogického centra se zdá velmi podobná. Liší se tím, že speciálně pedagogické centrum se orientuje na podporu pouze žáků s jistým typem postižení, oproti tomu pedagogicko-psychologická poradna své služby nabízí i žákům intaktním například testováním školní zralosti či poradenstvím při volbě profesní orientace.

Žák s mentálním postižením by měl být diagnostikován v pedagogicko-psychologické poradně či speciálně pedagogickém centru ideálně jednou za rok, aby došlo k reevaluaci závěrů diagnostického procesu. Výsledky vyšetření z poradenského zařízení může a nemusí rodina žáka učitel poskytnout (Černá 2015).

Poradenští pracovníci, ať už z pedagogicko-psychologické poradny či speciálně pedagogického centra, jsou v kontaktu s žákem s mentálním postižením pouze velmi omezenou dobu v rámci speciálně pedagogické diagnostiky. Učitel žáka je s ním

v každodenním kontaktu, proto i on se stává svým způsobem diagnostikem. Během výuky by se měl pedagog zaměřit na diagnostiku stylu učení, diagnostiku v oblasti rozumových schopností a adaptivního chování žáka s mentálním postižením. Rozpoznání individuální preferencí žáka v oblasti učení má zásadní význam z hlediska diagnostiky individuálních vzdělávacích potřeb. Při vstupu žáka do školy, je úkolem diagnostiky se ujistit o vhodném zařazení žáka s mentálním postižením na základě rodinné a osobní anamnézy žáka, pozorování, příp. vyšetření z poradenského zařízení. Za adaptační období se považuje prvních pět měsíců žáka s mentálním postižením ve škole. Zde by měl pedagog pozorovat žákovu adaptaci na nároky a na prostředí školy. V průběhu celé docházky žáka do školy by diagnostika měla prostupovat celý vzdělávací proces a zaměřovat se na kvalitu vnímání žáka, úroveň zrakové, sluchové i hmatové percepce, schopnost diferencovat tvary, barvy, velikosti, úroveň řeči, úroveň rozvoje myšlení a aktuálně převažující způsob uvažování, kvalitu paměti a pozornosti a typické vlastnosti žáka. Na konci docházky by se měl pedagog v rámci diagnostiky zaměřit na praktické uplatnění žáka s mentálním postižením v povolání a v dalším životě (Černá 2015).

4.4. Možnosti vzdělávání žáků s mentálním postižením

Při edukaci žáků s mentálním postižením je nutné znát legislativní předpisy, které se ke vzdělávání žáků s mentálním postižením váží, a řídit se jimi. Jedná se o tyto dokumenty:

- Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání;
- Zákon č. 563/2005 Sb., o pedagogických pracovnících;
- Vyhláška MŠMT č. 72/2005, o poskytování poradenských služeb ve školství a školských poradenských zařízeních a její novela vyhláška č. 116/2011 Sb.;
- Vyhláška MŠMT č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů, mimořádně nadaných a její novela vyhláška č. 147/2011 Sb.

Pro žáky s mentálním postižením ve školním věku jsou určeny tyto formy vzdělávání:

- forma individuální integrace,

- forma skupinové integrace,
- vzdělávání ve škole samostatně zřízené pro žáky se zdravotním postižením (speciální škola),
- kombinací výše zmíněných forem (Vyhláška č. 73/2005 Sb.).

Výběr formy vzdělávání a školy je plně v kompetenci zákonných zástupců dítěte. Při přeřazení dítěte do školy, třídy nebo studijní skupiny pro žáky se zdravotním postižením je vždy nutný informovaný souhlas zákonných zástupců a písemné doporučení školského poradenského pracoviště (Vyhláška č. 147/2011 Sb.).

Individuální integrací rozumíme vzdělávání žáka s mentálním postižením v běžné škole či ve speciální škole určené pro žáky s jiným typem zdravotního postižení (Vyhláška č. 73/2005 Sb.). Slowík (2007) považuje za smysluplné a efektivní integrovat žáky s mentálním postižením zejména v případech lehkého až středně těžkého postižení.

Skupinová integrace je dle vyhlášky č. 72/2005 Sb. vymezena jako vzdělávání žáka s mentálním postižením ve třídě, oddělení nebo studijní skupině zřízené pro žáky s postižením v běžné škole nebo ve speciální škole určené pro žáky s jiným typem zdravotního postižení.

Speciální školy pro žáky s mentálním postižením jsou základní škola praktická a základní škola speciální. Základní škola praktická je vhodná především pro žáky s lehkým a středně těžkým mentálním postižením. Základní školu speciální navštěvují žáci se středně těžkým a těžkým stupněm mentální retardace (Bazalová 2010, Černá 2015, Slowík 2007, Valenta 2014). Úspěšným ukončením základní školy speciální žák nezíská základní vzdělání ale pouze základy vzdělání (zákon č. 561/2004). Dle vyhlášky č. 147/2011 může zařazení do základní školy praktické či základní školy speciální předcházet diagnostický pobyt, který slouží k posouzení, zda je škola pro žáka vhodná.

Základní škola praktická (dříve zvláštní škola) je nejfrekventovanějším zařízením vzdělávacího systému pro žáky s mentálním postižením. Základní škola praktická se svou strukturou, organizací a učebním plánem výrazně neodlišuje od běžné základní školy, existující rozdíly mají většinou kvalitativní povahu. Škola je

orientována na praktickou přípravu žáků. Jejím cílem je příprava na zapojení do běžného života (Bazalová 2010, Valenta 2014). Školní vzdělávací programy základních škol praktických vychází z Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání - přílohy upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením (dále jen RVP ZV-LMP). RVP ZV-LMP je součástí rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání a představuje jeho modifikaci pro vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením. Vymezuje povinný obsah, rozsah a podmínky vzdělávání. RVP ZV-LMP respektuje sníženou úroveň rozumových schopností žáků, jejich fyzické a pracovní možnosti a předpoklady. Stanovuje základní vzdělávací úroveň, kterou škola musí respektovat ve svém školním vzdělávacím programu (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením 2006).

Především v případě individuální integrace se pro žáka s mentálním postižením sestavuje individuální vzdělávací plán (IVP). Pokud je to potřebné, lze využít možnost vzdělávání dle individuálního vzdělávacího plánu i v případě skupinové integrace nebo pro žáka základní školy praktické či základní školy speciální. Individuální vzdělávací plán vychází ze školního vzdělávacího programu příslušné školy, závěrů speciálně pedagogického popř. psychologického vyšetření. Jedná se o závazný dokument. Za jeho vypracování je odpovědný ředitel školy. Dodržování individuálního vzdělávacího plánu je kontrolováno školským poradenským pracovištěm (Vyhláška č 73/2005 Sb.). Dle Černé (2015) je smyslem individuálního vzdělávacího plánu respektování speciálních vzdělávacích potřeb a tím přiblížení vzdělávání každému jedinci s mentálním postižením. Na tvorbě vzdělávacího plánu by se měla podílet nejen školská poradenská pracoviště a vzdělávací zařízení ale i rodina žáka a samotný žák s mentálním postižením. Plán by měl být pravidelně obměňován, tak aby korespondoval s aktuálními potřebami žáka s mentálním postižením. Příklad individuálně vzdělávacího plánu vytvořeného pro žáka s mentálním postižením nalezneme v Jucovičové (2009) na str. 92.

Názory na to, kde by měli být žáci s mentálním postižením vzděláváni se velmi různí. Především otázka integrace žáka s mentálním postižením do běžné základní školy a otázka fungování základních škol praktických jsou v souvislosti s připravovanými legislativními změnami vztahujícími se k inkluzi často diskutovanými

tématy. Někteří odborníci považují zařazení žáka s mentálním postižením do běžného typu základní školy za poškození obou stran, na druhou stranu jiní volají po zrušení základních škol praktických. K otázce integrace žáka s mentálním postižením se kvalifikovaně vyjadřuje například Jucovičová (2009). Na stranách 89 až 90 předkládá přínosy i rizika integrace a podněty pro úspěšnou integraci žáků s mentálním postižením. Názory na problematiku základních škol praktických a především upozornění na nevhodné zařazování žáků do tohoto typu školy uvádí Felcmanová (2011) či Klingerová (2011).

4.5. Psychické procesy žáků s mentálním postižením

Vzdělávání a výchovu žáků s mentálním postižením ovlivňují zvláštnosti v psychických procesech osob s mentálním postižením.

Myšlení žáka s mentálním postižením bývá konkrétní s omezenou schopností abstrakce a generalizace. Objevují se nepřesnosti a chyby v analýze a syntéze. Vyznačuje se stereotypností, rigiditou, ulpíváním na detailech, nedůsledností, slabou řídicí funkcí a značnou nekritičností. Pojmy jsou tvořeny těžkopádně a úsudky jsou často nesprávné. Vzhledem k tomu, že oblast myšlení je úzce spojená s řečí, je myšlení těchto dětí ovlivněno narušenou komunikační schopností (Černá 2015, Krejčířová 2006, Pipeková 2004, Švarcová 2001, Valenta 2012, Valenta 2014).

Paměť je především mechanická a její kvalitu snižuje pomalé vytváření a nepevnost asociací a logických vazeb. Žáci se často ani nesnaží učivu porozumět. Na logické zapamatování má vliv nedostatek představ. K osvojení nového poznatku dochází pomalu a až po mnohačetném opakování. Uvádí se desítky až stovky opakování v porovnání s jednotkami opakování u intaktních žáků. Naučené rychle zapomínají a pamětní stopy si vybavují nepřesně, vědomosti neumějí včas uplatnit v praxi. Proto je třeba při výuce věnovat značnou pozornost opakování nabytých vědomostí a dovedností. Mentálně postižení žáci se nejčastěji opírají o obrazovou paměť. Nedokonalost paměti je také podmíněná špatným přepracováním vnímaného materiálu (Černá 2015, Slowík 2007, Švarcová 2001, Valenta 2012, Valenta 2014).

Specifickým rysem žáků s mentálním postižením je jejich snížená motivace v oblasti učení se věcem novým a pro ně příliš neatraktivním. Mají oslabenou potřebu poznávat okolní svět (Černá 2015, Švarcová 2001).

Ve volných projevech žáků s mentálním postižením je patrná zvýšená sugestibilita, citová a volní labilita, impulzivnost, agresivita, ale i úzkostnost a pasivita. Specifickým rysem je v tomto ohledu dysbulie (porucha vůle) a abulie (nerozhodnost, nedostatek vůle a neschopnost zahájit činnost, ztráta či snížení volných vlastností). Volní vlastnosti žáka ovlivňuje jeho sugestibilita a podřízenost dítěte bezprostředním vlivům okolní situace. Dítě s mentálním postižením se liší od svých vrstevníků také specifickou aspirací. Pro aspirační úroveň mentálně postižených osob je příznačný výkyv na jednu stranu, tj. směrem k podhodnocování se - nižší aspirace, či nadhodnocování se - vyšší, nereálné aspirace (Krejčířová 2006, Pipeková 2004, Švarcová 2001, Valenta 2014).

U žáků s mentálním postižením je problém vzbudit a zaměřit jejich pozornost, což má vliv na výsledky učení. Záměrná pozornost mentálně postižených osob vykazuje nestálost a snadnou unavitelnost, sníženou schopnost rozdělit se na více činností. Je pro ni charakteristické, že s nárůstem kvantity výkonu narůstá i počet chyb. Člověk s mentální retardací je schopen udržet záměrnou pozornost mnohem kratší dobu než jeho zdravý vrstevník. Ve výuce je proto důležitá variabilita didaktických metod, strukturace výkladu učební látky na kratší časové úseky, potřebná relaxace. Pozornost je dále třeba udržovat vyloučením rušivých vlivů, spojováním učební látky s praktickou činností, s kladnou emoční odezvou atd. (Müller 2002, Valenta 2012).

Socializace těchto dětí může být již od raného věku opožděna. Příčinu lze hledat mimo jiné v pozdějším rozvoji řeči, v některých projevech chování. Úspěch socializace žáků s mentálním postižením závisí na jejich schopnostech, na přiměřeném zařazování do společenských skupin a na speciálně pedagogickém působení (Müller 2002).

Po stránce emoční je žák s mentálním postižením vybaven menší schopností ovládat se v porovnání s intaktními vrstevníky. Častěji podléhá afektu. Automaticky přenáší kladné emoce na situace, které umí zvládnout. Protože se mentálně retardovaný jedinec mnoho situací nenaučil, mohou se u něho objevit neurotické či

psychopatické problémy, jakožto poruchy citového vývoje. City některých žáků s mentálním postižením jsou nedostatečně diferencovány, chybějí citové odstíny. City jsou neadekvátní svou dynamikou a intenzitou k podnětům, člověk buďto události vnímá povrchně s minimálním prožitkem, nebo neúměrně silně a interně. Egocentrické emoce podstatně ovlivňují tvorbu hodnot a postojů (Slowík 2007, Švarcová 2001, Valenta 2014).

Uvedený výčet vzájemně netvoří celistvý syndrom, který by musel být vždy přítomný u každého žáka s mentálním postižením. Řada z uvedených příznaků mentální retardace nemusí být u konkrétního dítěte přítomna (Krejčířová 2006).

4.6. Didaktika žáků s mentálním postižením

Vzhledem k deficitu rozumových schopností se žák s mentálním postižením musí usilovněji učit i to, co se ostatní naučí zcela spontánně a přirozeně. Při edukaci žáků s mentálním postižením je tedy nezbytné vycházet z teoretických východisek didaktiky mentálně postižených. Cílem didaktiky žáků s mentálním postižením je nalézt odpověď na dvě základní otázky – čemu učit a jak učit (Slowík 2007, Valenta 2003).

Učitel žáků s mentálním postižením by měl při své práci zohledňovat nejen odlišnosti v psychických procesech ale i zvláštnosti v percepci. Zrakové vnímání je zpomalené a jeho rozsah snížený. Intaktní žák vnímá globálně, žák s mentální retardací pouze postupně. Není schopen pochopit perspektivu a částečné překrývání kontur, odlišit figuru od pozadí. Nerozlišuje polostíny. Počítky a vjemy žáků s mentálním postižením jsou nediferencované. Oblast vnímání je charakteristická inaktivitou. Žák má problémy s podrobným prohlédnutím materiálu a vnímáním všech detailů. Nepozná totožný obrázek a jeho pootočenou variantu. Vnímání prostoru i času je nedostatečné. Citlivost hmatových vjemů je snižena (Valenta 2014). Uvedené nedostatky vnímání se snaží při své práci s žákem s mentálním postižením částečně reedukovat speciální pedagog. Oblast narušení percepce a její reedukace podrobněji popisuje například Pokorná (2010) či Sindelar (2007).

V rámci vzdělávání žáků s mentálním postižením dodržujeme obecné psychologické zásady učení a obecné didaktické zásady.

Psychologické zásady jsou dle Valenty (2003) zákon motivace, zákon zpětné aferentace, zákon transferu učení a zákon opakování. Podstatou zpětné aferentace v učení je konfrontace stanoveného cíle s výsledky dosaženými žákem, a to již v průběhu učení. Schopnost aferentace bývá u žáků s mentálním postižením oslabena příp. zpomalena. Transferu učení jsou schopni využívat jen žáci do úrovně horního pásma lehké mentální retardace, a to spíše na úrovni empirického zobecnění či zobecnění analýzou – syntézou, než zobecněním indukcí (Valenta 2003).

Ke všeobecně známým didaktickým zásadám (zásada názornosti, zásada přiměřenosti, zásada soustavnosti, zásada trvalosti, zásada uvědomělosti a aktivity žáků) je při vzdělávání žáků s mentálním postižením nutno ještě přidat zásadu individuálního přístupu a zásadu integrovaného vyučování (Krejčířová 1997, Švarcová 2001, Valenta 2003).

Výukové cíle dělíme na kognitivní, afektivní a psychomotorické. V oblasti kognice vycházíme při tvorbě cílů z taxonomie B. S. Blooma, ale s vědomím, že není v možnostech žáků zvládnout všechny stupně. V oblasti kognice jsou největší rozdíly mezi žáky s mentálním postižením a žáky intaktními. V oblasti afektivních cílů a psychomotorických cílů jsou již rozdíly menší. Výuka žáků s mentálním postižením je vzhledem k perspektivě pracovního uplatnění a k zaměření na praktické dovednosti potřebné pro život cílena především do oblasti psychomotorických cílů (Valenta 2003).

Z hlediska způsobu rozlišuje Valenta (2003) orientačně tyto druhy učení:

- učení podmiňováním,
- percepčně motorické učení,
- verbální učení,
- pojmové učení,
- řešení problémů a sociální učení.

Učení podmiňováním je přístupné i žákům s těžkým mentálním postižením, percepčně motorické učení a verbální učení zvládnou i žáci se středně těžkým mentálním postižením, pojmové učení je dostupné pouze pro žáky v pásmu lehké mentální retardace a to jen částečně. K učení řešení problému je nutná schopnost logického myšlení, která je u mentálně postižených žáků velmi omezená, přesto

bychom měli takovéto úlohy do výuky zařazovat. Měli bychom se ale vyvarovat metodě pokusu a omylu z důvodu tendence ke stereotypii a perseveraci (Valenta 2003).

V hodinách využíváme dle Valenta (2003) následující didaktické metody:

- motivační metody
- expoziční metody
- metody fixační
- metody klasifikační.

Pro mentálně postižené žáky hraje větší roli motivace zaměřená emotivně a názorně než racionálně. Expoziční metody podávají žákům učivo. Je důležité, aby učitel byl tak konkrétní, jak je to jen možné. Ideální je kombinovat verbální pokyny s praktickou ukázkou či obrázkem. Velikou pomocí pro žáka také je, pokud učitel rozloží složitější úkol na menší kroky, které také žákovi demonstruje. Při expozici učiva lze využít demonstrační, pracovní, dramatické či heuristické metody. Při metodě demonstrační organizujeme pro žáka s mentálním postižením jevy tak, aby je žák mohl diferenciovat. Žáky nejdříve navedeme na celek, pak upozorníme na části, porovnáme jednotlivé prvky, abychom je nakonec znovu soustředili na celek, ale již se znalostí jeho struktury. Metody heuristické (projekt, samostatná práce) jsou používány pouze výjimečně, protože jsou postavené na iniciativě žáků, aplikaci analogických, induktivních a deduktivních postupů, jejichž využití ve vzdělávacím procesu mentálně postižených osob je limitováno stupněm mentálního postižení. Metodám fixačním na základní škole praktické věnujeme mnohem více prostoru než na jiných školách (Černá 2015, Krejčířová 1997, Valenta 2003).

Při klasifikaci žáků s mentálním postižením je nutno přihlížet ke druhu a stupni mentálního postižení, ke zdravotnímu stavu a vynaloženému úsilí žáka. Klasifikace je především motivačním a výchovným fenoménem (Valenta 2003).

Vzhledem k nutnosti názornosti je efektivní při výuce žáků s mentálním postižením využití didaktických pomůcek. Pro zvýšení názorného efektu na základní škole praktické je vhodné zvýrazňovat a vyčleňovat podstatné znaky a části učebních pomůcek, usnadnit dětem výběr informací a odlišit jevy důležité od méně důležitých (Valenta 2003).

Mimořádný význam při výuce žáků s mentálním postižením má osobnost učitele a jeho pedagogický přístup k dítěti. Učitel na základní škole praktické by měl být odborně připraven, jak po stránce didaktické a psychologické, tak po stránce speciálně pedagogické (Černá 2015, Švarcová 2001).

Relevantních informací o tom, jak vyučovat matematiku žáky s mentálním postižením je velmi málo. Valenta (2003) považuje za stěžejní úkol matematiky na základní škole praktické orientaci na matematické dovednosti, které jsou nepostradatelné v každodenním životě. Jako příklady uvádí například směřování cílů matematiky do oblastí financí, naučení práce s kalkulátorem a řešení praktických geometrických úloh.

5. Výuka finanční gramotnosti na základní škole praktické

V rámci snah o vytvoření koordinovaného systému finančního vzdělávání v České republice byla vydána v roce 2007 Národní strategie finančního vzdělávání. Ta byla v roce 2010 aktualizována. Národní strategie finančního vzdělávání (2010, s. 11) definuje finanční gramotnost následovně: „Finanční gramotnost je soubor znalostí, dovedností a hodnotových postojů občana nezbytných k tomu, aby finančně zabezpečil sebe a svou rodinu v současné společnosti a aktivně vystupoval na trhu finančních produktů a služeb. Finančně gramotný občan se orientuje v problematice peněz a cen a je schopen odpovědně spravovat osobní/rodinný rozpočet, včetně správy finančních aktivit a finančních závazků s ohledem na měnící se životní situace.“

Finanční gramotnost je dle Národní strategie finančního vzdělávání (2010) spjata s gramotností numerickou, informační a právní. Pro naše účely je zajímavá gramotnost numerická, která se z hlediska finanční gramotnosti týká především využití matematického aparátu k řešení numerických úloh se vztahem k financím (Národní strategie pro finanční vzdělávání 2010).

Finančním vzděláváním v prostředí základních a středních škol se zabývá materiál Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách vytvořený Ministerstvem financí, Ministerstvem mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem průmyslu a obchodu v roce 2007. Součástí materiálu jsou Standardy finanční gramotnosti, které jsou implementovány do kurikulárních dokumentů (Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách 2007).

5.1. Zakotvení finanční gramotnosti v kurikulárních dokumentech

Problematika finanční gramotnosti je v RVP ZV-LMP zakotvena ve vzdělávacích oborech Matematika a její aplikace, Výchova k občanství a Člověk a svět práce. Do oblasti zacházení s penězi jistě zasahuje i průřezové téma mediální výchova (RVP ZV-LMP 2006).

Ve vzdělávacím oboru Matematika a její aplikace je pro 1. stupeň zařazeno v tematickém celku Závislosti, vztahy, práce s daty učivo peníze. Na konci 1. stupně

by žáci měli uplatňovat matematické znalosti při manipulaci s penězi. Pro 2. stupeň nalezneme problematiku financí v tematickém celku Číslo a početní operace. V rámci tohoto celku je zařazeno učivo procent a úroků. U procent se jedná o vymezení základních pojmů a o jednoduché výpočty. Mezi očekávané výstupy patří řešení jednoduchých úloh na procenta (RVP ZV-LMP 2006).

Ve vzdělávacím oboru Výchova k občanství se finanční gramotnost objevuje v tematickém celku Péče o občana. Výchova k občanství je realizována na 2. stupni. Učivo tohoto celku zahrnuje mimo jiné téma peníze a jejich funkce. Do tématu peníze a jejich funkce spadají podoby peněz a formy platby, hospodaření a rozpočet rodiny, měna v EU a ostatní cizí měny (RVP ZV-LMP 2006).

Jednou ze stěžejních vzdělávacích oblastí v základním vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením je vzdělávací oblast Člověk a svět práce. V tematickém okruhu Provoz a údržba domácnosti, který je určen pro 2. stupeň, je jedním z očekávaných výstupů dovednost provádět jednoduché operace platebního styku. Učivo tohoto celku se mimo jiné zabývá financemi a provozem domácnosti. Podrobněji se předpokládá, že se žáci seznámí s pojmy rozpočet, příjmy, výdaje, platby, hotovostní a bezhotovostní platební styk (RVP ZV-LMP 2006).

6. Vybrané materiály pro výuku finanční gramotnosti na základní škole praktické

Žáci základní školy praktické by se dle RVP ZV-LMP měli v hodinách matematiky zabývat z pohledu výpočtových aparátů potřebných k získání finanční gramotnosti následujícími tématy: manipulace s penězi, procenta, úroky. S manipulací s penězi se žáci seznamují v rámci elementárních počtů na prvním stupni. Z tohoto důvodu se tématem manipulace s penězi nebudeme dále zabývat a úžeji se zaměříme na problematiku procent a úroků.

Při výuce procent a úroků může učitel matematiky základní školy praktické vycházet z učebnice určené pro základní školu praktickou či využít některou z učebnic pro běžnou základní školu. V kapitolách 6. 1. a 6. 2. zachycuji přístup k výuce procent a úroků ve vybraných učebnicích.

Možnosti obohacení výuky procent a výroků a propojení jednotlivých témat finanční gramotnosti, které jsou rozčleněny do různých vyučovacích předmětů, nabízejí materiály pro výuku finanční gramotnosti. V kapitole 6. 3. představuji vybrané materiály s ohledem na využití při výuce procent a úroků.

6.1. Učebnice matematiky pro základní školy praktické a její parametry

V současné době je jedinou vydávanou učebnicí pro základní školy praktické zabývající se učivem procent a úroků učebnice Matematika 9 autorky Mileny Trávníčkové. K dispozici je již třetí vydání této učebnice. Já jsem pracovala s výtiskem z roku 2004. Matematika 9 vydána nakladatelstvím Septima je součástí ucelené řady učebnic pro vyučovací předmět matematika. Tato řada učebnic je jedinou řadou učebnic matematiky pro základní školu praktickou, která má schvalovací doložku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen MŠMT) k 7. 10. 2015 (Schvalovací doložky učebnic 2015). Současně se jedná i o jedinou vydávanou řadu učebnic matematiky pro druhý stupeň základní školy praktické. Matematika 9 je určena pro devátý ročník. K této učebnici je nabízen i pracovní sešit autora Pavla Hamerníka. Příručka pro učitele neexistuje.

Učivo procent a úroků se nachází v Matematice 9 na stranách 35 až 42 v kapitole IV. s názvem Procento. Tato kapitola obsahuje podkapitoly: 1. Základní pojmy procentového počtu. Výpočet jednoho procenta, 2. Výpočet procentové části 3. Úroková sazba, úrok.

V úvodu podkapitoly 1. (Základní pojmy procentového počtu. Výpočet jednoho procenta) je látka uvedena obrázkem čtverce, který je rozdělen na sto stejných dílků se sdělením, že 1 % je jedna setina. Následují informace o správném zápisu a pojmech základ, počet procent, procentová část. Dále je uvedena instrukce k algoritmu na výpočet jednoho procenta: „Jedno procento získáme tak, že základ dělíme stem“ (Trávníčková 2004, s. 35). V této podkapitole jsou tři úlohy na výpočet 1 % z daného čísla. Úlohy jsou bez kontextu. Ve čtvrté úloze mají žáci vyjadřovat zlomky a desetinná čísla v procentech podle vzoru např. $2\% = 2/100$ a $2\% = 0,02$. V úloze nejsou zlomky, procenta ani desetinná čísla vztahena k celku. To může vést k poznatku, že procento je číslo, jiný zápis hodnoty 0,01.

Podkapitola 2. (Výpočet procentové části) je uvedena ilustračně vyřešenou úlohou 5 % z 300. Za příkladem následuje instrukce: „Procentovou část vypočítáme tak, že základ dělíme stem a násobíme počtem procent“ (Trávníčková 2004, s. 37). V podkapitole je 32 úloh. Šest úloh je zcela bez kontextu a žáci počítají určitý počet procent z daného čísla. Zbýlých dvacet šest úloh jsou slovní úlohy. Všechny úlohy jsou zaměřeny na situaci, kdy je znám celek, počet procent a úkolem je vypočítat procentovou část. Sedmnáct úloh je zcela typových, devět úloh vyžaduje vzhled do problému. V jedné z typových úloh je kontext z oblasti financí: „Chata má cenu 120 000 Kč. Za pojištění proti požáru se platilo 0,05 % z ceny chaty. Kolik korun zaplatil majitel pojišťovně?“ (Trávníčková 2004, s. 38) V pěti úlohách je nutné nejdříve dopočítat počet procent jako dopočet do 100 % a poté se úloha řeší opět algoritmicky. Ve čtyřech úlohách dochází ke změně celku o určitý počet procent. Při řešení je potřeba nejdříve počet procent odečíst příp. přičíst k 100 % a pak řešit algoritmicky. Tyto čtyři úlohy kontextově spadají do problematiky financí. Dochází ke snížení ceny, zvýšení platu atd. o určitý počet procent.

Podkapitola 3. (Úroková sazba, úrok) nejdříve definuje pojmy úrok, vklad, úroková sazba a úroková doba a uvádí ilustračně vyřešenou úlohou. Za příkladem následuje instrukce: „Jistinu dělíme stem a násobíme úrokovou sazbou“ (Trávníčková

2004, s. 40). Kapitola pokračuje devíti slovními úlohami. Vždy je známa jistina, úroková sazba případně počet let a úkolem je zjistit úrok.

Další úlohy na procenta jsou v kapitole V. Závěrečné opakování na straně 57 a 58.

Procenta jsou uvedena pouze na čtvercovém grafickém modelu. Učivo je žákům předkládáno transmisivně, předáváním hotových poznatků. Učebnice nenabízí možnost samostatného řízeného objevování. V učebnici se nevyskytují typy úloh, kdy je znám základ a procentová část a určuje se počet procent ani úlohy, kdy je znám počet procent, procentová část a určuje se základ. Všechny úlohy v učebnici jsou svou náročností v souladu s RVP ZV-LMP. Úlohy nejsou gradovány. Látka v učebnici není uvedena příběhem ani zasazena do příběhu. Mimo výše zmíněných pojmů se v učebnici další pojmy finanční gramotnosti nevyskytují. Žádné nadstandardní motivační prvky se v učebnici neobjevují. Učebnice neobsahuje výsledky úloh. Učebnice je přehledná a adekvátně strukturovaná.

Matematika 9 Pracovní sešit (Hamerník 2004) nabízí další úlohy k procvičování na stranách 20 až 23 a na straně 28. Žáci většinou doplňují jednotlivé údaje do řešení. Důvodem je nejspíše to, že pro žáky je samotné psaní náročné a tato varianta může řešiteli ušetřit hodně času. Nevýhoda je, že se tím může budovat nazpaměť naučený algoritmus a žáci pak vyplňují části příkladu, aniž by rozuměli smyslu celé úlohy.

Obrázek 1 Příklad úlohy z Matematika 9 Pracovní sešit (Hamerník 2004 s. 28)

2. Kniha za 245 Kč byla zlevněna o 20 %. Kolik korun činila sleva?

100 % _____ Kč 20 % _____ Kč

1 % _____ Kč

Sleva činila _____ Kč.

6.2. Možnosti využití učebnic pro ZŠ a jejich parametry

Způsob, jakým se lze dívat na učebnice základní školy z pohledu učitele matematiky na základní škole praktické, který se chystá vyučovat látku procent a úroků, jsem se rozhodla ilustrovat na příkladu učebnice Matematika pro 7. ročník základní školy – poměr, přímá a nepřímá úměrnost, procenta autorů Oldřicha Odvárka

a Jiřího Kadlečka vydané v roce 1999 nakladatelstvím Prometheus. Učebnice je součástí ucelené řady učebnic. Učebnice má schvalovací doložku MŠMT k 7. 10. 2015 (Schvalovací doložky učebnic 2015). K učebnici je vydáván pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy (Odvárko 1999c) a knížka pro učitele k učebnicím matematiky pro 7. ročník základní školy (Odvárko 1999b).

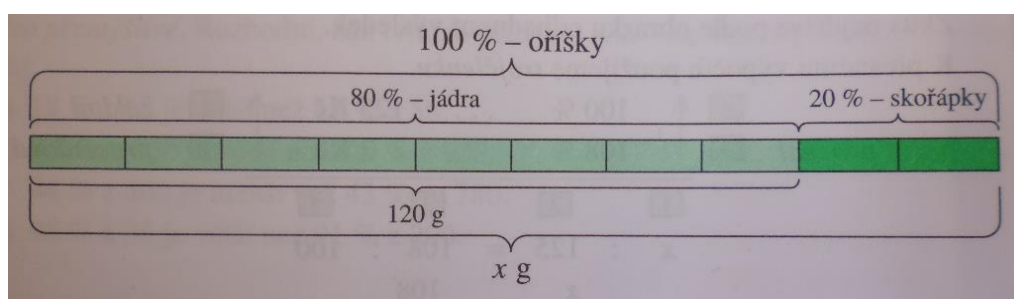
Učivo procent a úroků se nachází v učebnici v kapitole 4 Procenta, úroky na stranách 52-72. Tato kapitola obsahuje podkapitoly: 4.1 Co je procento, 4.2 Na procenta s trojčlenkou, 4.3 Procenta kolem nás, 4.4 Úroková míra a úrok, 4.5 Promile, 4.6 Úlohy na závěr. Další úlohy na procenta a úroky nalezneme v kapitole 5 Souhrnná cvičení a v pracovním sešitě z matematiky (Odvárko 1999b) v kapitole 7/2 4 Procenta, úroky a v kapitole 7/2 5 Souhrnná cvičení. Členění kapitol v pracovním sešitě odpovídá kapitolám v učebnici.

V podkapitole 4.1 (Co je procento) je procento vysvětleno ve spojitosti se zlomky, které už žáci znají. Ilustrováno je to na příkladech slevy o 15 %, což znamená sleva o $15/100$ a na grafickém znázornění, kdy 1% je rovno $1/100$ čtverce a 25% kruhu je rovno $25/100$ kruhu či 0,25 kruhu. Vysvětlen je pojem základ. Následují cvičení. Tři úlohy jsou na výpočet jednoho procenta. Dvě úlohy se zaměřují na grafické znázornění procent a jejich propojení se zlomky. U grafického znázornění jsou využity modely: čtverec, kruh, tyč. Výpočtu procentové části jsou v této podkapitole věnovány tři úlohy kontextové a sedm úloh bezkontextových. Tři úlohy se zaměřují na budování odhadu, žáci určují výsledek procentové části bez výpočtů. Jedna úloha se zaměřuje na vyjadřování části celku (zlomky) v procentech. Úlohy z podkapitoly 4.1 jsou svou náročností v souladu s RVP ZV-LMP.

V kapitole 4.2 (Na procenta s trojčlenkou) v úvodu žáci doplňují tabulku, kde při stejném základu počítají procentovou část u různého počtu procent. Úloha vede k pochopení vztahů mezi veličinami. Dále se žáci učí počítat procentovou část, výpočet základu a výpočet počtu procent pomocí trojčlenky. Pro lepší pochopení je u řešených úloh graficky znázorněn tyčový diagram (viz Obrázek 1). Dle instrukcí v knížce pro učitele (Odvárko 1999b) není metoda řešení trojčlenky zvolena kvůli její mechančnosti, ale především proto, že při sestavování příslušného schématu si žák může v klidu promyslet, co je procentová část, co je počet procent a co je základ a také, co je dané a co je neznámé. Na výpočet procentové části je v učebnici jeden řešený příklad, jedna úloha bez kontextu a dvě úlohy kontextové. Na výpočet základu

je v učebnic jeden řešený příklad, tři úlohy bez kontextu a dvě úlohy s kontextem. Na výpočet počtu procent učebnice předkládá jeden řešený příklad, tři úlohy bez kontextu a dvě úlohy s kontextem. Na závěr této podkapitoly následují čtyři úlohy, kde jsou promíchány úlohy na výpočet procentové části, základu a počtu procent. Vzhledem k náročnosti numerických a algebraických operací jsou úlohy z podkapitoly 4.1 svou náročností v souladu s RVP ZV-LMP. Mezi očekávané výstupy dle RVP ZV-LMP (2006) u výuky procent spadá řešení jednoduchých úloh na procenta. Otázkou ale je, zda i výpočet základu a výpočet počtu procent považujeme za jednoduché úlohy na procenta nebo zda si pod souslovím jednoduché úlohy na procenta představíme pouze výpočet procentové části.

Obrázek 2 Tyčový diagram z kapitoly 4.2 (Odvárko 1999a, s. 58)



V kapitole 4.3 (Procenta kolem nás) jsou na procvičování úlohy s cílem poukázat na situace použití procent v reálném životě. Je zde patnáct úloh s následujícím kontextem: podíl masa v konzervě, snížení ceny, počet tuku v mléčných výrobcích, podíl jednotlivých materiálů v přikrývce, daně, daň z přidané hodnoty, koupě na splátky, leasing, pojištění. Většina těchto úloh je na výpočet procentové části. U poloviny úloh se jedná už o náročnější úlohy především vzhledem k většímu množství informací a nutnosti provést větší množství předem promyšlených výpočtů. U těchto úloh je soulad s RVP ZV-LMP diskutabilní.

Podkapitola 4.4 Úroková míra je zaměřená na jednoduché úročení. Ve všech úlohách se předpokládá, že banky připisují úrok jednou ročně. Nejdříve je v kapitole uvedena situace půjčky. Příklad je řešen pomocí trojčlenky, následuje vysvětlení pojmů úrok, úroková míra, úvěr a jedna úloha. Poté se podkapitola zaměřuje na situaci spoření. Ilustrativní příklad je opět řešen trojčlenkou. Rovnou u tohoto příkladu se mimo s připsanými úroky počítá i s daní z úroku. Dále jsou vysvětleny pojmy vklad, úroková míra, úrok. Následuje pět úloh na spoření. Vzhledem k obsahu učiva dle RVP

ZV-LMP v této kapitole chybí základní jednoduché úlohy na jednoduché úročení. Ve všech úlohách je nutné počítat i se zdaněním úroků.

Knížka pro učitele (Odvárko 1999b) poukazuje na cíle jednotlivých kapitol a úloh. Dává učiteli návod, jak metodicky pracovat s úlohami v učebnici.

U grafických modelů, na kterých jsou procenta ukázána, se nesetkáváme s diskrétními modely. Jednotlivé kapitoly ve svém úvodu předkládají žákům podnětné úlohy nabízející možnost samostatného řízeného objevování. V bezprostřední blízkosti těchto úloh je ale ovšem rovnou uvedeno řešení a případný algoritmus. Například v kapitole 4.2, kdy žáci hledají souvislosti mezi počtem procent, procentovou částí a základem, následuje ihned za úlohou zelený rámeček, v kterém jsou souvislosti vysvětleny. Úlohy jsou částečně gradovány. Vždy je skupina úvodních jednodušších úloh a skupina složitějších úloh. V rámci těchto dvou skupin už ale není patrná gradace. Látka v učebnici není uvedena příběhem ani zasazena do příběhu. Žádné nadstandartní motivační prvky se v učebnici neobjevují. Mimo pojmy související s jednoduchým úročením v kapitole 4.4 učebnice vysvětluje i další pojmy finanční gramotnosti: daně, daň z přidané hodnoty, nákup na splátky, leasing, pojištění. Učebnice i pracovní sešit obsahují výsledky úloh umístěné v závěru knih. Učebnice je přehledná a adekvátně strukturovaná.

6.3. Další materiály vhodné pro výuku finanční gramotnosti

Problematika finanční gramotnosti je daleko širší než témata, kterými jsme se zabývali v rámci rozboru učebnic matematiky. Výchova k finanční gramotnosti zahrnuje i výuku následujících témat: peníze a jejich funkce, cizí měny, příjmy, výdaje, rozpočet, práva spotřebitele, spoření a investice, náklady na bydlení, dluh, půjčka, úvěr, pojištění, smlouvy. Tento výčet jistě není úplný. Některé oblasti spadají do vzdělávacích oborů výchova k občanství a člověk a svět práce. Zaměříme se především na ta témata finanční gramotnosti, kde se uplatňují aparáty, které žáci získávají v hodinách matematiky, především procenta a úroky

V dalším textu uvádím stručný přehled vybraných publikací s krátkým popisem.

Řepa, M.: Ekonomické pohádky

Ekonomické pohádky od autora Martina Řepy byly vydány v roce 2011 Institutem praktické ekonomie. Jedná se o knížku formátu A6. K pohádkám je

přiloženo i CD s namluvenými pohádkami. Pohádky nesou názvy: O zázračné investici, O ukrutném draku Dluhovi, O dobrém hospodáři Zisku, O pyšné nabídce a poptávce, O nenasytné inflaci.

Vzhledem k záměru obohatit výuku procent a úroků je z příběhů využitelná pohádka O ukrutném draku Dluhovi, která přináší čtenáři náhled na rizika zadlužování se.

Jakeš, P.: Finanční gramotnost pro první stupeň základní školy

Finanční gramotnost pro první stupeň od autora Petra Jakeše vydána nakladatelstvím Fortuna v roce 2011 má schvalovací doložku MŠMT k 7. 10. 2015 (Schvalovací doložky učebnic, 2015). K učebnici je vydáván i pracovní sešit.

Jednotlivé kapitoly jsou uvedeny příběhem. Učebnice je dobře strukturovaná a přehledná.

Učebnice je rozdělena do tří tematických celků: Peníze, Hospodaření domácnosti, Finanční produkty. Z pohledu výuky procent a úroků je zajímavá kapitola Finanční produkty a její podkapitola Úspory a půjčky v domácnosti na stranách 40-42, kde je velmi jednoduše vysvětlen princip půjček a spoření a pojem úrok. K vysvětlení je využito i grafické znázornění. Závěrečné shrnutí na straně 47 přináší další velmi jednoduché grafické vyobrazení podstaty půjček a spoření.

Hesová, A., Zelendová, E.: Finanční gramotnost ve výuce: metodická příručka

Finanční gramotnost ve výuce: metodická příručka od autorek Aleny Hessové a Evy Zelendové byla vydána Národním ústavem pro vzdělávání v roce 2011.

Metodická příručka prezentuje čtyři příklady dobré praxe: Nákup auta, Studijní stáž v zahraničí, Peníze v rodině, Povinné ručení. Uvedené příklady dobré praxe jsou interdisciplinárního charakteru a jdou napříč vyučovacími předměty. U každého příkladu jsou zaznamenány potřeby a pomůcky, cílová skupina, časový rámec, cíle, příprava, realizace – postup a metody, metodické poznámky, zkušenosti z praxe, pracovní listy. Žádný z příkladů dobré praxe není využitelný při výuce procent a úroků. Ovšem příklady mohou sloužit vzhledem ke své struktuře a metodickým poznámkám jako inspirace a návod pro nově vytvářené výukové bloky. Tomu napomáhá i kapitola 3 na stranách 8 až 10 věnovaná zdrojům inspirace pro výuku finanční gramotnosti a metodám podporujícím rozvoj finanční gramotnosti.

Kašová, J., Istenčin, L.: Výchova k finanční gramotnosti: učebnice pro 2. stupeň ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Výchova k finanční gramotnosti je učebnice pro 2. stupeň základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií autorů Jitky Kašové a Lukáše Istenčina vydaná nakladatelstvím Fraus v roce 2012. Učebnice má schvalovací doložku MŠMT k 7. 10. 2015 (Schvalovací doložky učebnic 2015). K učebnici je vydávána i příručka pro učitele a pracovní sešit.

Učebnice je členěná do kapitol: Svět peněz, Hospodaření domácnosti, Výhodné nakupování, Dovolená, Zodpovědné zadlužování, Kupujeme auto, Spoření a investice, Náklady na bydlení, Nové bydlení, Pojištění, Smlouvy, Víze mého života. Mezioborový přístup je v učebnici zajištěn lištou s mezipředmětovými odkazy v pravé části stránek. Učební látku provází rodina Adámkova a příběhy ze sousedství. Učebnice nabízí možnost samostatného řízeného objevování a mnoho podnětů, jak pro učitele, tak pro samotného žáka. Učebnice je přehledná a dobře strukturovaná.

Při výuce procent a úroků může posloužit učebnice úvodními motivačními příběhy ze sousedství a teorií o fungování úvěrových a spořicíh produktů. V kapitole dovolená na str. 37 je vysvětleno, co je to úvěr s jedním příkladem jednoduchého úročení. V kapitole zodpovědné zadlužování na stranách 40 – 47 jsou popsány úvěrové finanční produkty společně s návrhy aktivit upozorňujících na úskalí zadlužování či zaměřených na kritéria rozhodování ve výběru finančních produktů. V kapitole spoření a investice na stranách 55 až 62 jsou předloženy možnosti, jak spořit své peníze. V kapitolách se nenachází situace, kdy by bylo potřeba vypočítávat, který produkt je výhodnější a na reálných příkladech řešit příklady na úroky. Učitel ale může takovéto příklady vystavět na podkladě příběhů ze sousedství. V kapitole náklady na bydlení na straně 68 je situace, kdy je potřeba využít znalosti procent. V domácnosti rodiny Adámkovi dochází ke zdražení poplatků o určitý počet procent. Žáci nejenže zjišťují, na jakou částku se poplatky po zvýšení vyšplhají, ale s informacemi dále pracují a zhodnocují, jak se navýšení promítne do života rodiny a jaká má rodina vzhledem k nárůstu výdajů přijmout opatření. Tato úloha svou náročností odpovídá RVP ZV-LMP.

7. Kazuistiky jednotlivých žáků

Hlavní část šetření jsem prováděla v deváté třídě Základní školy praktické Slunečná. Šetření se účastnili čtyři žáci s lehkým mentálním postižením – tři chlapci (David, Adam a Pavel) a jedna dívka (Martina). Na začátku šetření byla ve zkoumaném souboru ještě jedna dívka navíc, záhy ale dlouhodobě onemocněla a byla ze šetření vyřazena. Vedení základní školy i rodiče žáků byli o šetření informováni a poskytli souhlas s výzkumem včetně souhlasu s nahlížením do dokumentace žáků. Jména, osobní údaje žáků a názvy škol jsem v rámci zachování anonymity změnila.

7.1. David

Davidovi je šestnáct let. Již od první třídy základní školy patřil ve třídě k slabším žákům. Ve čtvrté třídě Davidovy obtíže vygradovaly a žák podstoupil vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně. Žákovi byla diagnostikována lehká mentální retardace. Poradenští pracovníci rodičům doporučili, aby David přešel na Základní školu praktickou Slunečná, jejíž ŠVP se jeví pro žáka jako ideální. Změna kolektivu a menší počet žáků ve třídě by mohly také pomoci vyřešit šikanu, kterou žák na základní škole zažíval. David přešel na Základní školu praktickou Slunečná ve druhém pololetí čtvrté třídy. Další vyšetření potvrdila, že aktuální úroveň rozumových schopností se pohybuje v pásmu lehké mentální retardace. Verbální schopnosti jsou na hranici mentální retardace, neverbální schopnosti jsou již v pásmu mentální retardace. Žák má zrakovou vadu – tupozrakost. David vyžaduje velmi citlivý přístup z důvodu možného tělesného týrání v rodině. Žák se během vyučovacích hodin těžce koncentruje. V pololetí devátého ročníku byl žák z matematiky hodnocen dobře. Po základní škole praktické chce David pokračovat studiem učebního oboru zedník.

7.2. Adam

Adamovi je sedmnáct let. Pochází z kulturně odlišného prostředí. Jeho rodiče se přistěhovali do České republiky ze země bývalého Sovětského svazu. U Adama doma se nehovoří česky, jeho mateřským jazykem je ruština. Adamova matka na chlapce mluví ještě svým rodným jazykem z jazykové rodiny kavkazských jazyků. Adamovy problémy v předškolním věku byly nejdříve přisuzovány vícejazyčné

výchově. Později byl ale chlapci diagnostikován opožděný vývoj řeči a ADHD. V první třídě byla u žáka zjištěna lehká mentální retardace. Od druhé třídy byl žák vzděláván v běžné základní škole dle přílohy pro žáky s mentálním postižením a od třetí třídy pracoval žák ve třídě s pedagogickým asistentem. Jeden rok Adam docházel ke speciálnímu pedagogovi na rozvíjející konzultace, ale přes tuto péči nedošlo u chlapce ke zlepšení. Rodiče trvali na tom, aby žák navštěvoval běžnou základní školu, kde měl svého asistenta, přestože se to nejevilo jako efektivní. Na konci šestého ročníku už byla situace neúnosná a Adam nastoupil do Základní školy praktické Slunečná na diagnostický pobyt. Zařazení chlapce do základní školy praktické se osvědčilo a žák v této škole zůstal až do devátého ročníku. Poslední vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně potvrdilo, že rozumové schopnosti se pohybují v pásmu lehké mentální retardace. Zhoršená koncentrace pozornosti snižuje výkon u matematických úloh. Matematické úlohy nedokáže vyřešit. Početní operace zvládá. Z vyšetření vyplývá, že verbální dovednosti spadají na hranici podprůměru a neverbální složka řeči již do pásma lehkého mentálního postižení. Poradenští pracovníci doporučují redukci učiva dle aktuální výkonnosti, důkladné procvičení základů učiva a algoritmů v matematice, názornou výuku, pomoc při formulaci zadání, kontrolu porozumění zadání a ústní ověření vědomostí při nejasnostech. Adam byl na vysvědčení v polovině devátého ročníku hodnocen z matematiky stupněm chvalitebně. Po ukončení základní školy praktické chce Adam nastoupit na střední odborné učiliště – učební obor Elektrikář.

7.3. Martina

Martině je patnáct let. První vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně proběhlo pro výukové obtíže, nižší pracovní tempo, nesoustředěnost a zvýšenou unavitelnost v první třídě. Bylo zjištěno opoždění rozumového vývoje, celkově v pásmu podprůměru, výrazné oslabení vizuomotorická koordinace (spolupráce ruky a oka). Další vyšetření diagnostikovala lehkou mentální retardaci, ADHD, dysortografii a dysgrafické písmo. Do sedmé třídy byla dívka v individuální integraci. Chodila do běžné základní školy, kde pracovala dle IVP. Bohužel se nedařilo naplnit IVP ani s mírnou redukcí učiva a tolerantní klasifikací. Rodičům Martiny bylo doporučeno zařadit dívku do třídy s menším počtem dětí a speciálně-pedagogickou péčí. Vzhledem k nutnému rozložení a redukcí učiva zejména v předmětech náročných na abstraktní

myšlení (například v matematice) nastoupila od osmé třídy Martina na Základní školu praktickou Slunečná. Dle posledního posudku pedagogicko-psychologické poradny je intelektový vývoj výrazně oslaben a to především sluchová pozornost, sluchová paměť a abstraktně-logické myšlení. Narušeny jsou pozornostní funkce. Úroveň matematických dovedností je podprůměrná a nedaří se porozumění slovním úlohám (vážné abstrakce a schopnost vybrat z textu podstatné informace). Martina si dělá věci po svém. Se školní zátěží a nezvládáním učiva se objevují únikové stavy či sebeprosazování. Poradenští pracovníci doporučují rozvíjení praktických návyků a dovedností, umožnit zažít úspěch ve třídě, zohlednit nižší unavitelnost a pomalejší pracovní tempo, dopřát dostatek času k vypracování písemných prací, tolerantní klasifikaci zohledňující aktuální vývojové tempo, učit z předtištěných materiálů. Je podstatná každodenní domácí příprava ale v rozsahu maximálně 1,5 hodiny, aby nedocházelo k přetěžování žákyně. Důležité je vyzdvihovat Martiny silné stránky a dbát na její zařazení do kolektivu. Na vysvědčení prvního pololetí deváté třídy měla Martina z matematiky za čtyři. Po ukončení základní školy praktické se Martina chystá na odborné učiliště – učební obor Kuchař.

7.4. Pavel

Pavlovi je šestnáct let. Narodil se z dvojčat. Samotný porod byl velice komplikovaný. V postnatálním období došlo u chlapce ke krvácení do mozku. To se jeví jako nejpravděpodobnější příčina dětské mozkové obrny, která se u Pavla manifestuje v lehké formě. Žák má drobné obtíže při chůzi a zhoršenou jemnou motoriku. Pavel dále trpí tupozrakostí. První psychologické a speciálně pedagogické vyšetření podstoupil Pavel při žádosti o odklad školní docházky z důvodu opoždování rozumového vývoje, obtíží v grafomotorice a percepční nezralosti. Touto dobou mu již byla diagnostikována lehká mentální retardace na podkladě organického poškození centrální nervové soustavy, která byla následně opakovaně potvrzena. V sedmi letech chlapec nastoupil do běžné základní školy, kde byl vzděláván dle individuálního vzdělávacího plánu s podporou pedagogického asistenta. S rostoucími výukovými nároky bylo pro Pavla velice obtížné v běžné základní škole uspět, a tak na popud pedagogicko-psychologické poradny začal od šestého ročníku navštěvovat Základní školu praktickou Slunečná. Zde žák prospíval ve všech předmětech až na matematiku, kde mu na konci šestého ročníku hrozilo propadnutí, proto byl žák vyšetřen

u psychologa a speciálního pedagoga, kteří diagnostikovali ADHD a dyskalkulii. Rozborem specifických matematických schopností zjistili, že Pavel má obtíže již v předčíselných představách, jako je porovnávání předmětů podle velikosti, třídění prvků na základě podobnosti jejich společných znaků a pochopení principu zachovávání množství (tj. počet prvků zůstává stále stejný, i když se změní jejich prostorové uspořádání). Nemůže proto dospět k porozumění pojmu čísla v jeho obecnosti, stále potřebuje oporu o názor. Nemá vypracovanou funkční představu číselné řady, proto nedovede s čísly v představě manipulovat a rozkládat je. Pavlovův počtářský vývoj se prozatím zastavil v oboru do 10 za pomoci názoru. Některé spoje v násobilce se žák naučil nazpaměť avšak principu operací násobení a dělení v podstatě nerozumí. Zákonitě dále nemůže takové dovednosti zobecňovat, respektive je přenášet do jiného kontextu (např. do slovních úloh). Poradenští pracovníci nedoporučili opakování šestého ročníku. Vzhledem k hloubce problémů v matematice by toto opatření nakonec možná nemělo zamýšlený efekt. Navrhli spíše v matematice pracovat podle individuálního vzdělávacího plánu, učivo redukovat a přizpůsobit Pavlovým vzdělávacím potřebám. Těm poté přidat i hodnocení a klasifikaci. V praxi se jedná o to vrátit se na úroveň matematických schopností, kde se vývoj zastavil a snažit se je zlepšit speciálně pedagogickými postupy. Pavel by mohl rovněž pracovat v hodinách s kompenzačními pomůckami (tabulka násobků, součtů do 20, číselná osa, pokud zvládne, kalkulačka). Na zadanou práci je potřeba žákovi ponechat více času. Zadávat kratší práci a úlohy s menší obtížností. Až si Pavel upevní spoje do 10, měl by se učit čísla rozkládat (nejprve v první pětce, pak v první desítce) a dopočítávat do 10 (dovednosti nezbytné pro sčítání a odčítání s přechodem přes desítku). Násobení a dělení bude třeba nejprve znovu vyvodit a pak teprve spoje pamětně nacvičit. Podobně i u slovních úloh bude potřeba začít u těch nejjednodušších s pouze jednou matematickou operací. Základní škola praktická přihlédla k názorům speciálního pedagoga a psychologa a nechala žáka postoupit do sedmého ročníku. Žákovi umožnila používat v hodinách matematiky kdykoliv kalkulačku. Z neznámých důvodů se ale škola rozhodla, že žák nebude v matematice vzděláván podle individuálního vzdělávacího plánu, ale společně se svými spolužáky bude probírat běžné učivo. Pavel tedy během sedmého až devátého ročníku probíral látku vymezenou v RVP ZV-LMP. Dalším výsledkem pedagogicko-psychologického posudku je mírnější klasifikace žáka v matematice. Žák měl v pololetí deváté třídy na

vysvědčení známku čtyři. Pavel po ukončení základní školy praktické nastoupí na praktickou školu dvouletou s výhledem, že by poté začal studovat odborné učiliště.

8. Vstupní test

Po nastudování odborné literatury jsem začala docházet do hodin matematiky 9. třídy základní školy praktické Slunečná. Byla jsem přítomná na šesti hodinách matematiky a to ve dnech 5. - 12. 1. 2016. Dle informací, které jsem získala studiem literatury, pozorováním žáků a rozhovorem s učitelem matematiky, jsem se rozhodla vytvořit výukový program pro žáky ze Slunečné na téma procenta, úroky, příjmy a výdaje. Před samotnou tvorbou výukového programu bylo zásadní zjistit dosaženou úroveň žáků v tomto učivu, proto jsem vytvořila vstupní diagnostický test (Příloha 1). Již hospitace ukázaly, že pro jednoho žáka ze Základní praktické školy Slunečná bude plnění tohoto testu stejně jako absolvování výuky na téma procent a úroků nereálné, proto pro něj byl sestaven vlastní vstupní test (Příloha 2) na oblast manipulace s penězi.

Vstupní test (Příloha 1) je zaměřený na oblast procent, jednoduchého úročení a na oblast příjmů a výdajů. Cílem bylo zjistit, zda žáci chápou podstatu procent, umí řešit úlohy na procenta, zda tuto znalost umí využít při jednoduchém úročení a díky této dovednosti si dokáží vybrat výhodnější finanční produkt. Dále jsem testovala, jestli žáci ve slovní úloze správně odliší příjmy od výdajů, vypočítají příjmy i výdaje a zhodnotí, jestli je rodina schopná ušetřit za jeden rok předem stanovenou sumu peněz.

Vstupní test jsem vytvořila na základě očekávaných výstupů v RVP ZV-LMP. Úlohou 1 a 3 testu testuji, zda žáci chápou podstatu procent a dokáží určit 100 %, 75 %, 50 %, 25 %, 10 % a 0 % modelu. V úloze se vyskytuje model obdélníkový, kruhový, model trasa a diskretní model. Úlohou 2 jsem chtěla zjistit, zda žáci mají vybudovaný odhad při výpočtu počtu procent z určitého čísla. Úlohu 4 zaměřenou na příjmy a výdaje jsem zařadila z toho důvodu, že je v reálném životě jakýmsi předstupněm před výpočtem úroků. Těžko můžeme porovnávat možnosti spoření a půjček, pokud nejsme schopni vypočítat a zhodnotit vlastní rozpočet. Úloha 5 má téma výhodné nakupování s výpočtem procent při určení slevy a úloha 6 se zabývá půjčením peněz. U posledních otázek úloh 4, 5, 6 se vždy vyskytují dvě možnosti, z kterých si žák na základě svých výpočtů má vybrat nejvýhodnější variantu. Zde sleduji schopnost správného rozhodnutí na základě interpretace vypočtených údajů.

8.1. Testování na Základní škole praktické Hvězdová

Vstupní test jsem nejdříve v rámci preexperimentu zadala pro ověření své funkčnosti na Základní škole praktické Hvězdová dne 13. 1. 2016. Žáci devátého ročníku Základní školy praktické Hvězdová měli výuku procent ještě před sebou. Dle jejich vyučující matematiky se ale zhruba tři čtvrtiny žáků orientují v desítkách procent. Žáci v hodinách matematiky pracují dle učebnice Matematika 9 Mileny Trávníčkové vydané v roce 2004 nakladatelstvím Septima. Vedení školy k testování bylo velmi vstřícné a nabídlo k testování libovolný počet vyučovacích hodin.

Žáci dostali instrukci k testu, aby všechny své výpočty psali do zadání či na přiložený papír. Nejdříve jsem žákům rozdala první úlohu, kdo byl hotov a odevzdal vypracovanou úlohu, obdržel druhou a třetí úlohu. Po jejich vyplnění a odevzdání jsem jim rozdala úlohy 4 až 6, při jejichž výpočtu mohli žáci využít kalkulačku. Povolení kalkulačky mělo za úkol eliminovat chyby vzniklé při numerických operacích, které mě vzhledem k účelu tohoto testu nezajímají. Žáci nebyli při vyplňování testu časově omezeni. Všechny děti zvládly vyplnit test do 45 minut. Testování se zúčastnilo osm dětí s lehkým mentálním postižením. Všichni žáci pěkně spolupracovali a plně se věnovali vyplňování testu. Po dopsání testu následovala diskuze s žáky, kdy žáci slovně komentovali a hodnotili test.

Toto ověření vstupního testu upozornilo na možná problematická místa v testu především vzhledem k vyhodnocování testu, proto byly přijaty následující opatření. Dále přineslo informace týkající se časové náročnosti testu.

U úlohy 1 ve čtvrtém obrázku jeden žák vyplnil hodinové ručičky značící, že je devět hodin. Správným řešením bylo označení na hodinách oblasti či oblouku od 9 do 12. Zde by mohlo při vyhodnocování dojít k nedorozumění a chybný výsledek by byl hodnocen jako správný. Proto jsem se rozhodla považovat tuto úlohu za správnou pouze tehdy, pokud žák vyšrafuje výseč od 9 do 12, případně obtáhne oblouk mezi 9 a 12.

U jednotlivých částí úlohy 2 je velká pravděpodobnost úspěšnosti při tipování. V následné diskuzi žáci potvrzovali, že u této úlohy zakroužkovali náhodné výsledky. Někteří měli štěstí a v některých případech zaškrtili správné řešení. Vzhledem k tomuto

faktu úlohu číslo 2 považujeme za správnou, jestliže žák správně odpoví dobře na všechny tři otázky.

U úloh 4, 5, 6 vždy v poslední otázce žák volí jednu ze dvou variant odpovědi, tudíž je zde velká pravděpodobnost správného tipu. Z diskuze s žáky vyplynulo, že tyto odpovědi pouze odhadovali. Poslední otázku u úloh 4, 5, 6 považujeme za správnou pouze tehdy, pokud žák současně správně vyplnil i předchozí otázky (tzn. např. u úlohy 4, pokud žák chybně odpoví na otázku výše příjmů a výdajů a správně zodpoví, že obnos nezvládnou našetřit, považujeme i tuto část za nevyřešenou, žák nejspíše odhaduje nebo špatně interpretuje údaje). Při dalším testování budeme chtít po žácích, aby svá tvrzení zdůvodnili.

Výsledky úlohy 1 žáků Základní školy praktické Hvězdová jsou shrnuty v následující tabulce (zeleně jsou označeny správné odpovědi, červeně chybné).

Tabulka 1 Základní škola praktická Hvězdová - výsledky úlohy 1

| Jméno | Úloha 1 | | | | |
|----------|----------|-------|---------|--------|-------|
| | Čokoláda | Pizza | Stromky | Hodiny | Trasa |
| Jana | | | | | |
| Pepa | | | | | |
| Kryštof | | | | | |
| Lucka | | | | | |
| Kristýna | | | | | |
| Jiřina | | | | | |
| Lukáš | | | | | |
| Maruška | | | | | |

Jako velmi úspěšně řešená část úlohy 1 se jeví situace trasy. Z osmi žáků odpovědělo správně pět žáků. Jisté zdůvodnění by mohlo být v používání pojmu padesát procent v běžné řeči. To by ale nehrálo se situací stromky, kde se také jedná o padesát procent, ale správně odpověděla jen jedna žákyně. Prostředí trasy může být pro žáky bližší než stromky. Jistě již během svého života šli mnohokrát na výlet a řešili, jak velký úsek mají za sebou a kolik kilometrů jim ještě zbývá. U obrázku trasy měli na jedné straně žáci napsáno start a na druhé cíl, žákům se mohlo jevit intuitivnější odkud

a kam vybarvovat než v úloze se stromky. Jiné možné vysvětlení je lepší představa procent u spojitých modelů než u modelů diskrétních.

U situace čokolády a stromky odpověděla správně pouze jedna žákyně. V obou případech ta samá. U situace pizza a hodiny neodpověděl nikdo správně.

U čokolády vybarvili místo čtyř krychliček dvě žákyně dvacet čtyři krychliček, jedna žákyně dvanáct krychliček a jeden žák deset krychliček. Vybarvení deseti krychliček má nejspíše kořen v tom, že žák vnímá počet procent jako počet krychliček, které má vybarvit.

U pizzy se objevovaly následující chyby: tři žáci vybarvili čtyři dílky pizzy, dva žáci sedm dílků, jeden žák dva dílky a jedna žákyně celou pizzu.

U stromků byla nejčastější chyba vymalování všech stromů. Ta se objevila u čtyř žáků. Možnou příčinou může být to, že si žáci přečetli poslední větu zadání: Vybarvi jedle a vybarvili všechny stromy. Dále vždy jeden žák vybarvil dva stromy, čtyři stromy, pět stromů.

U hodin vybarvila jedna dívka celé hodiny, jeden chlapec doplnil ručičky, aby ukazovaly devět hodin a jedna dívka, aby ukazovaly dvanáct hodin. Vzhledem k tomu, že se v zadání vyskytuje devět i dvanáct hodin, žáci nejspíše pochopili, že mají na hodinách doplnit ručičky tak, aby ukazovaly tyto časy.

Chybné odpovědi v trase byly: vybarvení deseti a devíti dílků.

Výsledky úloh 2, 3 žáků Základní školy praktické Hvězdová jsou shrnuty v následující tabulce

Tabulka 2 Základní škola praktická Hvězdová - výsledky úloh 2, 3

| Jméno | Úloha 2 | Úloha 3 | | |
|----------|---------|---------|------|----|
| | | 25% | 100% | 0% |
| Jana | | | | |
| Pepa | | | | |
| Kryštof | | | | |
| Lucka | | | | |
| Kristýna | | | | |
| Jiřina | | | | |
| Lukáš | | | | |
| Maruška | | | | |

Úlohu 2 správně vyřešila jedna dívka, ostatní nejspíše zakroužkovali náhodný výběr. Úlohu 3 celou správně vyřešila jedna dívka, jeden chlapec vyřešil 100 % a 0 %, místo 25% napsal 10 %. Přestože se jedná o chybný výsledek je vidět, že žák má vybudovanou určitou představu o procentech. Další žáci úlohu nevyplnili až na jednoho, který jednotlivé obrázky popsal slovy: čtvrtka, celý, nic.

Výsledky úloh 4, 5, 6 žáků Základní školy praktické Hvězdová jsou shrnuty v následující tabulce

Tabulka 3 Základní škola praktická Hvězdová - výsledky úloh 4, 5, 6

| Jméno | Úloha 4 | | | Úloha 5 | | | Úloha 6 | |
|----------|---------|-------|--------|-----------|--------------|-------------|---------|---------------|
| | Příjem | Výdaj | Úspora | V obchodě | Na internetu | Nejlevnější | Banka | Nejvýhodnější |
| Jana | | | | | | | | |
| Pepa | | | | | | | | |
| Kryštof | | | | | | | | |
| Lucka | | | | | | | | |
| Kristýna | | | | | | | | |
| Jiřina | | | | | | | | |
| Lukáš | | | | | | | | |
| Maruška | | | | | | | | |

Ve výpočtu příjmu u úlohy 4 provedlo správný výpočet šest žáků. Jedna žákyně špatně rozlišila příjmy a výdaje a mezi příjmy zahrnula i útratu za jídlo a nájemné. U druhé dívky, která měla chybný výsledek, bylo patrné nepochopení celého příkladu. Jako výsledek uvedla součet všech čísel, které se v textu vyskytují. Při počítání rodinných výdajů nedošel žádný žák k výsledku. Blízko správného řešení, ale bylo jedna dívka, která pouze zapoměla odečíst výdaj na kapesné dvakrát. (V úloze byla věta: Každý ze synů dostává od rodičů kapesné 300 Kč měsíčně.). Vzhledem k tomu, že žáci nevypočítali výdaje rodiny, nemohli ani na základě svých výpočtů zhodnotit, zda rodina ušetří za rok 40 000 Kč, proto odpověď pouze odhadovali. Jeden žák se snažil vyřešit úlohu a to tak, že sečetl příjmy, peníze za nájem (dvakrát), za jídlo, za ostatní výdaje, za kapesné a hypotéku a tvrdil, že tento součet je to, kolik rodina utratí, vzhledem k čemuž nemůže rodina sumu ušetřit. Během diskuze se snažili žáci, kteří výsledek odhadovali, odůvodnit své rozhodnutí například takto: „Když mají tak moc různých výdajů, tak je přeci jasné, že nemohou nic naspořit.“ Někteří žáci plně neporozuměli zadání a zaměnili roční úsporu za měsíční.

V úloze 5 při výpočtu ceny byli všichni žáci neúspěšní. Většina z nich ale nějaký výsledek uvedla. Pouze u jednoho výsledku, se podařilo dopátrat, jak k němu žák došel. Od ceny mobilu na internetu odečetl cenu poštovního a cenu procent. Celkovou cenu při nákupu přes internet správně určili čtyři žáci. Jeden žák místo, aby k ceně mobilu poštovné přičetl, jej odečetl. Jedna žákyně dospěla k chybnému výsledku tak, že sečetla cenu mobilu v obchodě, cenu mobilu na internetu a cenu poštovního. Poslední otázku žáci opět pouze tipovali. Svůj tip zdůvodňovali například takto: „Každý přeci ví, že na internetu se zboží prodává levněji než v obchodě.“

Úlohu 6 měli všichni žáci špatně. Většinou byla chybným výsledkem kombinace součtů čísel uvedených v textu. Při diskuzi padlo například následné zdůvodnění odpovědi, na otázku, zda výhodnější půjčku nabízí kamarád či banka: „Je jasné, že kámoš mi vždy půjčí výhodněji než banka“.

Nejúspěšnější řešitelkou byla Kristýna. Nejméně úspěšná byla Maruška, neměla žádný správný výsledek. Již během testu bylo z jejích reakcí vidět, že test je nad její možnosti. U dívky byla patrná velká tenze a obava z neúspěchu, dívka se snažila vše vyplnit, přestože vůbec nerozuměla zadání. V první části většinou vybarvila

i různobarevně celé obrázky, u slovních úloh vždy napsala k celé úloze souhrnný výsledek, jež je součtem všech čísel z textu.

Vzhledem k tomu, že žáci mají výuku procent teprve před sebou, je celkem pochopitelné, že úlohu na slevu a na výpočet úroku nedokázali vypočítat. Vždy považovali za řešení součet určitých čísel v textu. To, že přičítali a odčítali i počet procent vypovídá o tom, že procenta chápou jako hodnotu a ne jako operátory.

Po vyplnění testu žáci hodnotili obtížnost testu. Připadal jim náročný. Paradoxně považovali za velmi těžké úlohy 1, 2, 3 a úlohy 4, 5, 6 hodnotili jako zvládnutelné. Pravděpodobně za to může typ zadávání úlohy. Slovní úlohy jsou pro žáky známé, zatímco úlohy 1 až 3 byly pro žáky nestandardní, přestože z pohledu náročnosti jsou mnohem snazší.

8.2. Vstupní testování na Základní škole praktické Slunečná

Následně byl test zadán v devátém ročníku Základní školy praktické Slunečná dne 15. 1. 2016. Tito žáci v hodinách matematiky již procenta probírali. Žáci v hodinách matematiky pracují dle učebnice Matematika 9 autorky Mileny Trávníčkové vydané v roce 2004 nakladatelstvím Septima. Při vyplňování testu nebyli žáci časově omezeni. Test byl zadáván po částech stejně jako v Základní škole praktické Hvězdová. U úloh 4, 5, 6 mohli žáci používat kalkulačku. Ve třídě bylo 6 žáků. Čtyři žáci (Adam, David, Pavel, Martina) jsou žáci s lehkým mentálním postižením, zbylí dva žáci mají specifické poruchy učení. Následná realizace výuky byla pouze pro žáky s lehkým mentálním postižením, proto se při analýze vstupního testu zaměřím na tyto žáky. Žáci přistoupili k vyplňování testu velmi ochotně, ale ke konci testování již byla pozornost žáků nízká.

Mezi výsledky testů žáků Základní školy praktické Hvězdová a žáků Základní školy praktické Slunečná nebyl zaznamenán výrazný rozdíl, přestože žáci ze Slunečné měli výuku procent za sebou a žáky z Hvězdové výuka procent teprve čekala. Žáci základní školy Slunečná na rozdíl od svých vrstevníků z Hvězdové při následné diskuzi považovali úlohy 1 až 3 za jednodušší než slovní úlohy 4, 5, 6.

Žák se specifickými poruchami učení měl správně vyplněn celý test. Tím jsem si ověřila, že náročnost testu je adekvátní. Žákyně se specifickými poruchami učení měla správně vyplněno u úlohy 1 situace: čokoláda, stromky a trasa, úlohu 2 a u úlohy 3 počet procent u druhého a třetího obrázku čtverce.

Následující dvě tabulky zaznamenávají výsledky v testu sledovaných žáků (zeleně jsou označeny správné odpovědi, červeně chybné).

Tabulka 4 Základní škola praktická Slunečná - výsledky úloh 1, 2, 3

| Jméno | Úloha 1 | | | | | Úloha 2 | Úloha 3 | | |
|---------|----------|-------|---------|--------|-------|---------|---------|------|----|
| | Čokoláda | Pizza | Stromky | Hodiny | Trasa | | 25% | 100% | 0% |
| Martina | | | | | | | | | |
| Adam | | | | | | | | | |
| David | | | | | | | | | |
| Pavel | | | | | | | | | |

Tabulka 5 Základní škola praktická Slunečná - výsledky úloh 4, 5, 6

| Jméno | Úloha 4 | | | Úloha 5 | | | Úloha 6 | |
|---------|---------|-------|--------|-----------|--------------|-------------|---------|---------------|
| | Příjem | Výdaj | Úspora | V obchodě | Na internetu | Nejlevnější | Banka | Nejvýhodnější |
| Martina | | | | | | | | |
| Adam | | | | | | | | |
| David | | | | | | | | |
| Pavel | | | | | | | | |

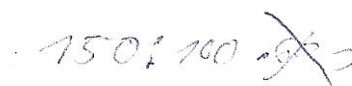
8.2.1. Vstupní test Martiny

Při vybarvování kousků čokolády Martina vybarvila deset dílků, což upozorňuje na vnímání procent jako hodnoty a ne jako operátor. Dívka vybarvila chybně pět dílků pizzy. Dívka správně pochopila, že má u hodin vybarvit výseč, ale vybarvila výseč od devíti do dvou hodin. Situace stromky a trasu měla správně.

Úlohu 2 Martina nevyřešila. Úlohu 3 měla Martina celou dobře.

Vedle obrázku čokolády měla uvedený výpočet. Další výpočet se objevuje u druhé části úlohy 2.

Obrázek 3 Martiny řešení části úlohy 2

- 150% z 60 je: 
- a) 55
- ☒ b) 15
- c) 90

U úlohy 4 vypočítala Martina správně příjmy 28 000 Kč. Výdaje vypočítala chybně jako 28 000 Kč. Poslední otázku u úlohy zodpověděla chybně: „Neušetří, protože jsou v mínusu a utratí oba celou výplatu, co dostanou v práci.“

V úloze 5 je vidět, že se Martina těžko orientuje v celém kontextu. Za výslednou cenu v obchodě považuje cenu na internetu a při výpočtu ceny na internetu nepřipočetla poštovné. Na otázku, kde je výhodnější nakupovat, odpověděla následovně: „Při slevách, protože slevy jsou levnější než běžné ceny.“

Náhled na úlohu chybí i u úlohy 6. Dívka špatně vypočítala výši půjčky po zúročení. Dle jejího řešení se suma 50 000 Kč změnila po zúročení na 35 000 Kč, což značí, že dívka nerozumí smyslu toho, co počítala. To jedině potvrzuje řešení poslední otázky. Dle Martiny je výhodnější si půjčit od kamaráda se zdůvodněním: „S ním se můžu dohodnout, kdy mi to vrátí.“

Vstupní test ukazuje, že dívka chápe význam 50 %, 0 %, 100 %. Další výpočty již neovládá, pouze se snaží aplikovat pamětně naučený vzorec. Velkým problémem je neporozumění a špatná orientace ve slovních úlohách.

8.2.2. Vstupní test Adama

Vzhledem k tomu, že mateřským jazykem Adama není čeština, potřeboval během testu si ověřit význam některých slov.

Adam správně vybarvil čokoládu, stromky i trasu. U pizzy chybně vybarvil tři dílky. Úlohu s hodinami nevyplnil.

Úlohu 2 a 3 měl chybně. U úlohy 3 napsal odpověď pouze u prvního obrázku a to 5 %.

U Úlohy 4 správně vypočítal výši příjmů rodiny. U výdajů uvedl chybný výsledek 23 500 Kč. Adam mylně, asi na základě předchozího špatného výsledku, předpokládá, že rodina zvládne peníze ušetřit.

U úlohy 5 Adam nevypočítal cenu v obchodě, ale správně vypočetl cenu nákupu přes internet.

U úlohy 6 vypočítal Adam chybně výši zúročeného dluhu jako 85 000 Kč. Vzhledem k tomuto špatnému výsledku je pochopitelná jeho úvaha, že výhodněji mu půjčí kamarád.

Adam ještě nemá vytvořenou základní představu o procentech, není schopen provádět výpočty s procenty. Je pro něj pouze pochopitelná situace, kdy hovoříme o padesáti procentech. Špatně určuje výdaje. Porozumění slovním úlohám je s přihlédnutím k Adamově jazykové bariéře dobré.

8.2.3. Vstupní test Davida

David u obrázku čokolády vybarvil chybně osm čtverečků. U pizzy vybarvil dva dílky. Je možné, že se přehlédl a vybarvil šunkové dílky místo sýrových, pak by se jednalo o správné řešení. Úlohu stromky a trasa měl dobře. U hodin vyznačil ručičky tak, aby ukazovali deset hodin.

Úlohu 2 měl David chybně.

V úloze 3 udělal David chybu u prvního obrázku, kdy místo 25 % napsal 15 %. Žák neví, že jedna čtvrtina čtverce je 25 % čtverce, ale svým odhadem byl celkem blízko správnému řešení. Počet procent u zbylých dvou čtverců určil správně.

V úloze 4 David správně vypočítal výši příjmů a výdajů. Bokem měl vypočítáno správně, kolik rodině zbyde peněz za měsíc. Na otázku, zda rodina zvládne ušetřit 40 000 Kč, odpověděl takto: „Ne, protože za měsíc utratí víc než za rok plus mají vysoké výdaje.“

Úlohu 5 a 6 David nevyplnil.

David má vytvořenou základní představu o procentech. Výpočty s procenty neumí provádět. Správně rozlišuje příjmy a výdaje.

8.2.4. Vstupní test Pavla

Pavel vyplnil z celého testu správně pouze stromky a u úlohy 3 počet procent u posledního čtverce. Z následného rozhovoru vyplynulo, že počet stromů vybarvil pouze náhodně. U úlohy 3 považoval u prvních dvou čtverců za správný výsledek 1 %. Za příčinu chyby považuji to, že žák ztotožňuje počet částí s počtem procent. Z čehož usuzujeme, že i poslední část úlohy 3, přestože je správně, se zakládá na chybné úvaze. U čokolády vybarvil 10 dílků. To naší domněnku potvrzuje. Úlohu 2 náhodně zakroužkoval. Situaci pizza, hodiny, trasa a úlohy 4, 5, 6 Pavel vůbec nepočítal.

Obrázek 4 Pavlovo řešení úlohy 3

3. Kolik % čtverce je na obrázku vybarveno?



Vzhledem k Pavlovým velkým problémům s matematikou postřehnutých již při následech ve třídě byl pro Pavla v případě, že si s testem nebude umět poradit, připraven náhradní test na manipulaci s penězi (Příloha 2). První úlohou jsem chtěla zjistit, zda žák zvládá sčítání a odčítání dvouciferných čísel a dokáže násobit a dělit. Druhou úlohou jsem testovala, zda je schopen vypočítat cenu nákupu a hodnotu peněz, které mu mají být při zaplacení vráceny. Úlohou 3 postihuji, zda je žák schopen z peněženky vybrat určitou sumu peněz.

V první fázi měl žák pracovat bez kalkulačky. Vypočítal pouze úlohu 3 a to chybně. Zaškrtnal peníze, které místo 279 Kč dávají dohromady 239 Kč. Ani s pomocí kalkulačky nebyl schopen úlohu opravit. Poté pracoval s kalkulačkou. Správně vyřešil první úlohu. U druhé úlohy chybně spočítal cenu nákupu jako 55 Kč. Jak se vypočítá

to, kolik peněz má paní prodavačka vrátit nevěděl. Vzhledem k velké neúspěšnosti jsem pak zkoušela s žákem počítání jednoduchých početních úloh z hlavy.

Tento test a následný rozhovor s žákem ukázaly, že žák zvládá sčítání a odčítání do 10 a to pouze na základě paměti, násobení a dělení nezvládá, dokáže porovnat jednotky, desítky, stovky tisíce a miliony. Přechod přes desítku nezvládá. Porozumění slovní úloze a orientace v textu jsou velmi špatné. Žákovo řešení úlohy 3 (výběr peněz z peněženky) ukazuje, že žák má problémy s postřehováním předmětů a s orientací na ploše.

Z jednotlivých řešení žáků vstupního testu jsem zachytila tyto opakující se fenomény:

- Žáci chápou procento jako číslo, tedy stav, nikoliv multiplikativní operátor.
- Za řešení slovní úlohy žáci považují součet všech čísel ze zadání. K číslům přičítají i počet procent.
- Žáci mají špatné pochopení slovních úloh.

9. Realizace výuky Adama, Davida a Martiny

Na základě pozorování v hodinách matematiky a vstupních testů jsem vytvořila plán výuky. Analýzou vstupních testů jsem poukázala na problém, že pro žáky je počet procent jistá hodnota a ne operátor. Základním cílem ve výuce bude odstranit tuto chybnou představu. Vzhledem k tomu, že žáci špatně chápou slovní úlohy, budu i s tímto jevem muset při výuce počítat a zaměřit se na něj. Ve výuce budu realizovat tato témata: procenta, slevy, jednoduché úročení a příjmy a výdaje. Na rozdíl od toho, jak je látka procent předkládána v učebnici matematiky pro základní školy praktické, jsem se rozhodla nejdříve u žáků vybudovat základní představu procent. Tu budu budovat pomocí různých modelů. Když žáci zvládnou určovat počet procent na modelech, teprve pak přistoupíme k početním úlohám. Až na konec budeme počítat složitější úlohy na výpočet slev a jednoduchých úroků.

V následující tabulce je přehled časového rozvržení, cílů a témat jednotlivých hodin v podobě, jak byl vytvořen před samotnou výukou. Tento předběžný plán se ale po první hodině ukázal především z časových důvodů jako nereálný a byl upraven.

Tabulka 6 Předběžný plán výuky Adam, David, Martina

| Datum | Téma hodiny | Cíle hodiny |
|----------------------|------------------------------|---|
| 22. 1. (2 hodiny) | Procenta jako část z celku | Žák určí 0 %, 25%, 50 %, 75%, 100% z objektu, z více objektů. |
| | | Žák vysvětlí postup, jakým lze zjistit 1 %, desítky procent u objektu, objektů. |
| 26.1. | Výpočet jednoho procenta | Žák určí jedno procento z celku. |
| | | Žák odhadne z nabídky správný výsledek na jednoduché úlohy s procenty. Svůj odhad zdůvodní. |
| 27.1. | Jednoduché úlohy na procenta | Žák vypočte x procent z celku. |
| | | Žák určí 125 %, 150 %, 175 %, 200 % z objektu. |

| | | |
|-------|-----------------|---|
| 28.1. | Slevy | Žák vypočítá cenu zboží po slevě. |
| | | Žák vybere výhodnější cenu zboží a své rozhodnutí zdůvodní. |
| 2.2. | Příjmy a výdaje | Žák vysvětlí pojem příjem, výdaj. |
| | | Žák vypočítá jednoduché úlohy na příjmy a výdaje. |
| | | Žák interpretuje situaci domácnosti na základě výpočtu příjmů a výdajů. |
| 3.2. | Úroky | Žák vypočítá úlohu na jednoduché úročení. |
| | | Žák vybere ze dvou možností výhodnější úvěr/spoření. Svou volbu zdůvodní. |
| 4.2. | Výstupní test | |

Níže je popsána odučená výuka. Rámcově popis odpovídá jednotlivým vyučovacím hodinám. Vzhledem k různému tempu žáků se ale vyskytovaly individuální odchylky. Někdo si vypracoval něco dopředu či naopak během volné chvíle doplňoval úkoly, které mu chyběly z minulé hodiny. Žák David měl vždy vše velmi rychle hotovo, ale často dělal chyby. Bylo nutné jeho práci vždy pečlivě kontrolovat. Často také stíhal pracovat dopředu či stihl vyplnit domácí úkol již během hodiny. Adam zase pracoval pomalejším tempem, ale s menším výskytem chyb. Jeho tempo bylo dáno i tím, že ze zásady odmítal práci s kalkulačkou a vše počítal z hlavy. To bylo obdivuhodné, často se jednalo i o náročné výpočty. Dalším důvodem pomalejšího tempa bylo to, že Adam nepokročí ve své práci dál, dokud každé číslo třikrát neobtáhne. Pokud by se na žáka tlačilo, aby počítal dál a přestal obtahovat, přestal by komunikovat a byl by z celé situace velmi nervózní. Martina také vykazovala pomalejší pracovní tempo. Pokud se jí při práci nedařilo nebo něco neuměla, začala být zoufalá, rozčilovala se a nechtěla spolupracovat. Pak bylo vždy nutné ji uklidňovat a ubezpečovat jí, že se na ni nikdo nezlobí, když udělá chybu. Během hodin podávali jednotliví žáci velmi nevyrovnané výkony.

Během hodin žáci dostávali pracovní listy (Příloha 4), s kterými pracovali. Po každé odučené hodině jsem zkontrolovala práci žáků. Na folii, kam si žáci ukládali svou práci, jsem jim přilepila lístek s příklady, v kterých je chyba. Dle situace buďto na začátku hodiny či během volných chvil se žáci snažili opravit špatné řešení.

Na konci každé hodiny žáci vyplňovali zpětnou vazbu (Příloha 3).

9.1. První hodina

Téma hodiny: Procenta v modelu cesta, diskretním modelu a v modelu jablka

Cíl hodiny: Žák určí 1 % čtverce. Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent čtverce.

Žáci definovali procenta jako určitý počet částí. Například 5 % je pět dílků. To potvrzuje jejich špatnou představu zjištěnou ve vstupním testu. Tuto představu jsem se rozhodla rozbírat až v rámci úloh na řešení procent u různých modelů.

Žáci ukázali na různé situace, kde se operuje s procenty.

David a Adam byli schopni vysvětlit věty, v kterých se vyskytovala procenta. Například: „Pokud měl Lukáš správně 50 % otázek, to znamená, že měl půlku dobře.“ Martina vůbec nechápala smysl této úlohy. Zlobila se, že po ní chci odpověď, když úlohu ještě nestihla vypočítat. Jak už vstupní test a následně tato úloha ukázaly, žákyně má vybudován formální poznatek týkající se naučeného algoritmu výpočtu úloh na procenta. Tohoto poznatku se křečovitě během celé výuky držela. Martina prošla výukou procent nejen na Základní škole praktické Slunečná ale už i v sedmé třídě, kdy ještě navštěvovala běžnou základní školu. Doteď jí tento formální poznatek přinášel úspěch a nyní nechápala jak to, že selhává.

Obrázek 5 Martiny výpočty u úlohy 1 Úvod do procent

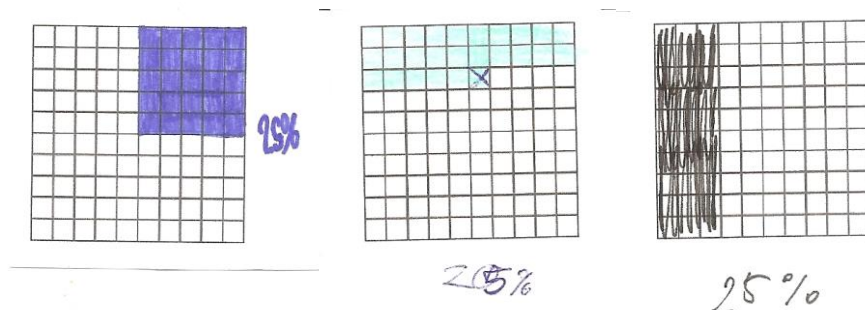
• Jak chápete následující věty?

- o Ve třídě je 23 žáků. 100 % žáků jelo na výlet. $23:100 \cdot 100 = 23\%$
- o Soutěže se zúčastní 500 soutěžících. Cenu dostane 1 % soutěžících. $500:100 \cdot 1 = 5\%$
- o V testu bylo 10 otázek. Lukáš měl správně 50 % otázek. $10:100 \cdot 50 = 5\%$
- o 99% prodáváných mobilů má barevný displej. $99:100 \cdot 100 = 99\%$
- o Na 99% přijdu. $99:100 \cdot 100 = 99\%$

Žákům jsem rozdala velké množství obrázků čtverce rozděleného na sto stejných dílků, na těchto čtvercích žáci experimentovali s vybarvováním určitého počtu procent.

Žáci společně zvládli určit 1 %, 0 % a 100 % čtverce. Neočekávaně se obtíže objevily při výpočtu 25 % a 75 % čtverce. Obrázky řešení 25 % čtverce jsou níže. Adam tvrdil, že úlohu řešil tak, že 25 % čtverce je stejné jako jedna čtvrtina a vybarvil jednu čtvrtinu čtverce. Martina si řekla, že vybarví 25 dílků čtverce. David si řekl, že čtverec je rozdělen na deset stejných obdélníků. Vybarvil tedy jednu čtvrtinu z těchto deseti obdélníků, což jsou dle Davida tři obdélníky. Žákovská řešení nebyla shodná. Žáci se snažili odhalit, který z žáků má chybu. Po dlouhé diskuzi odhalili, že David špatně vypočítal jednu čtvrtinu z deseti. Tyto procentuální části čtverce si vybarvili v Souhrnném pracovním listě, který je též součástí Přílohy č. 4.

Obrázek 6 Adamovo, Martiny a Davida řešení 25 % čtverce



Desítky procent u čtverce už žáci vybarvili bez problémů. Svá správná řešení si nalepili pod zadání.

Po odučení první hodiny jsem došla k závěru, že připravený plán výuky nebude možné dodržet. Jednotlivé části učiva budou potřebovat více času, než jsem předpokládala. Po domluvě s vyučujícím matematiky jsem se rozhodla plán změnit a věnovat výuce procent a úroků více vyučovacích hodin. Následující tabulka tedy předkládá změněný plán tak, aby vyhovoval individuálnímu tempu žáků. Výuka bude nakonec realizována během čtrnácti vyučovacích hodin.

Tabulka 7 Plán výuky Adam, David, Martina

| Číslo hodiny | Datum | Téma hodiny | Cíle hodiny |
|--------------|--------|--|---|
| 1. | 22. 1. | Procenta v obdélníkovém modelu. | Žák určí 1 % čtverce. Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent čtverce. |
| 2. | 2. 2. | Procenta v obdélníkovém modelu | Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent u obdélníkového modelu. |
| 3. | 3. 2. | Procenta v kruhovém modelu | Žák popíše postup, jak zjistit 1 % v kruhovém modelu. Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent kruhového modelu |
| 4. | 4. 2. | Procenta v modelu cesta, diskretním modelu a modelu jablka | Žák popíše postup, jak zjistit 1 % v modelu trasa. Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent v modelu cesta, diskretním modelu a modelu jablka. |
| 5. | 5. 2. | Úlohy na výpočet procent s oporou názoru. | Žák vypočítá úlohy na výpočet 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent u slovních úloh opřených o názor. |
| 6. | 9. 2. | Výpočet jednoho procenta | Žák vypočte 1 % z daného čísla. Žák řeší slovní úlohy s výpočtem 1% z celku. |
| 7. | 10. 2. | Výpočet procenta | Žák vypočte daný počet procent z daného čísla. |
| 8. | 11.2. | Úlohy na procenta | Žák řeší jednoduché slovní úlohy na procenta. |
| 9. | 12.2. | Sleva | Žák vypočítá slovní úlohy na slevy pomocí procent. |

| | | | |
|-----|-------|-----------------|--|
| 10 | 12.2. | Úroky a spoření | Žák vysvětlí pojmy vklad, úroková míra, doba úročení, úrok. |
| 11. | 16.2. | Úroky spoření | Žák vypočítá úlohy na jednoduché úročení. |
| 12. | 17.2. | Příjmy a výdaje | Žák vysvětlí pojmy příjem a výdaj. |
| 13. | 18.2. | Příjmy a výdaje | Žák správně vypočítá příjmy a výdaje. Žák na základě výpočtů zhodnotí finanční situaci rodiny. |
| 14. | 19.2. | Příjmy a výdaje | Žák rozliší příjmy a výdaje. Žák vypočítá úlohy na jednoduché úročení. |

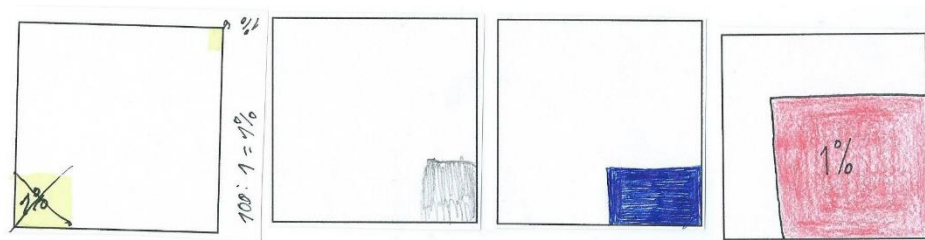
9.2. Druhá hodina

Téma hodiny: Procenta v obdélníkovém modelu

Cíl hodiny: Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent čtverce.

Úlohu 1 jsem zařadila jako opakování z minulé hodiny. Oproti cvičení z předchozí hodiny nebyl čtverec rozdělen na sto dílků. Žáci dostali obrázky čtverců. Martina, Adam i David udělali v úloze tutéž chybu. Namalovali v čtverci náhodný malý čtvereček a ten označili za 1 % čtverce. Výsledky žáků se různily, nechala jsem žáky, aby diskutovali, jak je to možné. Vzhledem k tomu, že se žáci k ničemu nedobrali, namalovala jsem do dalších čtverců různé varianty, které odpovídaly jejich způsobu řešení, a ptala jsem se, zda se jedná také o 1 % čtverce. Nejdříve souhlasili, ale pak se jim to zdálo podivné, že 1 % čtverce je vlastně více než 50 % čtverce. Nakonec společně sami dospěli k správnému řešení. Když se jim podařilo správně určit 1 % čtverce, obrázek si nalepili vedle čtverce ze cvičení 2 z první hodiny.

Obrázek 7 Martiny, Davida, Adama řešení 1 % čtverce. Poslední obrázek je možný ne-model k 1 % z čtverce.



V úloze 2 je model rozdělen na sto čtverečků, ale jiným způsobem než to bylo v první hodině. Žáci bez problémů určili deset procent obdélníka.

Úloha 3 má za cíl, aby žáci pochopili, že při procentech dělíme objekt na sto stejných dílků. Nejprve žáci nepochopili zadání. Například David napsal jako řešení toto: „Kumpáni mají pravdu, protože 1 % pokladu je málo. Když jsem jim ale vysvětlila zadání a někteří se podívali, jaké úlohy řešili předtím, přišli na to, že se jedná o chybnou úvahu, protože každý dílek je jinak velký.

Další úlohy představují situace, kdy je obdélníkový model rozdělen na jiný počet dílků než na sto. Úlohy jsou voleny tak, aby docházelo k postupnému snižování počtu dílků.

V úloze 4 žáci automaticky postupovali jako v předchozích případech a vybarvili automaticky deset dílků. Pochopení, že deset procent neznamená vždy deset dílků, bylo pro žáky velmi obtížné. Museli si každý dílek rozdělit na dva dílky. Až skrze tuto pomůcku úlohu správně vyřešili. Cílem této a následujících úloh byla právě reedukace mylného poznatku, že 1 % objektu je 1 dílek v objektu.

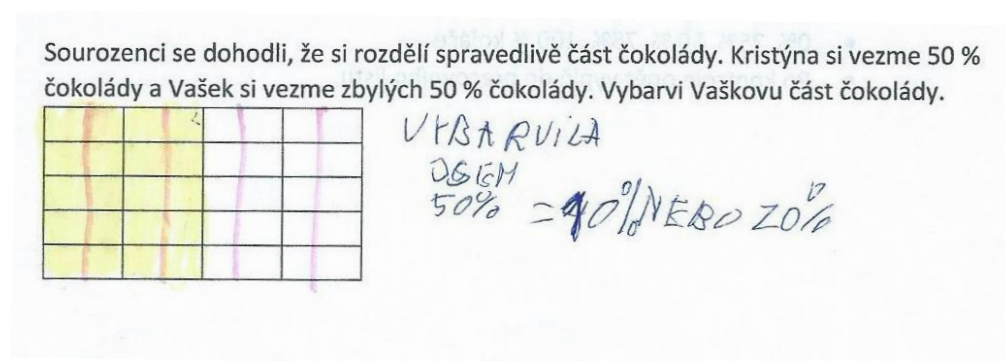
Obrázek 8 Adamovo řešení úlohy 4. Nejdříve Adam vybarvil žlutou plochu, poté červenou. Nakonec pomocí rozdělení každého dílku na dva zeleně vybarvil správnou část.



Stejný problém nastal v úloze 5, kde žáci napsali 20 %. Skrze zkušenost z předchozí úlohy k řešení nakonec dospěli.

Úlohu 6 David i Adam bez problémů vyřešili. Martina také vybarvila správnou část obdélníka. Martiny zápis vedle obdélníku, ale napovídá, že nechápe princip procent. Je pro ni srozumitelné, že část, kterou vybarvila, je 50 % čtverce. Ale dle Martiny úvahy, pokud by si to jinak rozdělila, mohla by vybarvená část být i deset či dvacet malých dílků, a tudíž i 10 % či 20 % obdélníka.

Obrázek 9 Martiny řešení úlohy 6.



Zbylé úlohy včetně řešení domácího úkolu žákům nečinily větší obtíže. Pouze Martina u domácího úkolu napsala u jednotlivých barev šály vždy 10 %. Úlohu Martině pomáhali následně opravit její spolužáci.

9.3. Třetí hodina

Téma hodiny: Procenta v kruhovém modelu.

Cíle hodiny: Žák popíše postup, jak zjistit 1 % v kruhovém modelu. Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent v kruhovém modelu.

Cílem úlohy 1 je, aby žáci přišli na způsob, jakým lze určit 1 % koláče. Pro určování 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % mají žáci k dispozici papírky s kolečky, kde mohou zkoušet řešení. Po kontrole správného řešení doplnili žáci údaje ke kruhovému modelu do Souhrnného pracovního listu.

Z uvedených úloh Adam nezvládl vyplnit úlohu 6 a úlohu 2 z domácího úkolu. Důvod je ten, že Adam neumí ručičkové hodiny, používá pouze digitální. Toto zjištění mi vysvětlilo, proč i ve vstupním testu žák tuto úlohu neřešil.

David s Martinou měli problémy v úloze 5. Bylo pro ně obtížné najít v koláči rozdělení, které by odpovídalo 50 % koláče. David nejprve vybarvil chybnou část. Martina se rozhodla nerespektovat jednotlivé dílky koláče a rozdělila koláč po svém. V úlohách s hodinami David i Martina správně určili počet hodin, ale nedošlo jim, že záleží na tom, mezi kterými čísly výše hodin vybarví.

Vzhledem k tomu, jak žáci zápasili s úlohami na čtvercový model, bylo patrné, že už mají vybudovanou určitou představu a látka se pro ně stává pochopitelnější. Postupně se vzdávali představy, že počet procent znamená počet částí.

9.4. Čtvrtá hodina

Téma hodiny: Procenta v kruhovém modelu

Cíle hodiny: Žák popíše postup, jak zjistit 1 % v modelu trasa. Žák určí 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent v modelu cesta, diskrétním modelu a modelu jablka.

Jako další modely jsem zvolila model cesta, který měl za úkol představit procenta i v dynamické situaci, diskrétní model tvořený více totožnými objekty a model jablko.

Adam zvládl všechny úlohy bez chyby a oproti předchozím modelům velmi rychle. David měl problémy v úloze 2, kdy se špatně orientoval v odstupňování jednotlivých tras. Dále špatně vyřešil úlohu 3 z domácího úkolu, ale po upozornění, že úloha není správně, ihned bez problémů uvedl správné řešení. Úlohu 2 měla Martina také chybně, chtěla rozdělit deset dílků na čtvrtiny, ale mylně počítala za jednu čtvrtinu tři dílky. Martina se stále ještě nezbavila představy, že procenta tvoří počet dílků, což je patrné v řešení úlohy 4. Na druhou stranu Martina velmi překvapila v náročné úloze 3 z domácího úkolu, kterou správně vyřešila a i byla schopná své řešení velmi dobře vysvětlit. Všichni správně vyřešili úlohu 5, která byla obtížná v tom, že žáci museli

dopočítat počet procent do sta procent a nestačilo pouze automaticky vybarvit počet procent uvedených v textu.

Obrázek 10 Martiny řešení úlohy 4



Na konci hodiny jsme pracovali se Souhrnným pracovním listem. Žáci hledali souvislosti mezi řešeními u jednotlivých modelů. V úplném závěru měli vedle procentuálního vyjádření části napsat vyjádření pomocí zlomků. David si označil jednotlivé sloupce slovně jako: prázdkno, čtvrtina, půlec, tři čtvrtiny a celek. Adam jednotlivé sloupce správně označil zlomky. Pro Martinu byl tento úkol náročný. Byla schopná vysvětlit, jaká je souvislost mezi poli v jednotlivých sloupcích, ale při zápisu zlomkem to nedokázala využít. Zapisovala tedy vyjádření ve zlomku u každého pole zvlášť. Ukázalo se, že Martina nemá vybudovanou představu zlomku. Při řešení zaměřovala čitatele se jmenovatelem a občas uváděla i zcela chybné výsledky. Bylo tedy nutné, nechat Martinu, aby si opravila chybné výpočty u zlomků, poté ji požádat, aby zlomky zkrátila na základní tvar. Následně bylo pro Martinu velkým překvapením, že hodnoty polí ve sloupci jsou totožné.

9.5. Pátá hodina

Téma hodiny: Úlohy na výpočet procent s oporou názoru

Cíl hodiny: Žák vypočítá úlohy na výpočet 25 %, 50 %, 75 %, 100 % a desítky procent u slovních úloh opřených o názor.

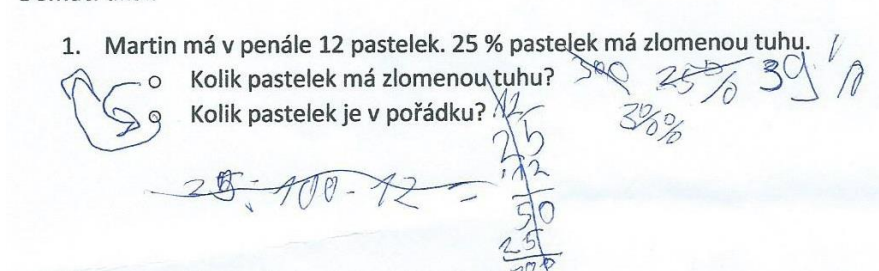
V minulých hodinách žáci určovali procenta u jednotlivých modelů. Nyní budou řešit úlohy na výpočet procent, kde je nejen úloha, ale i její grafické zpracování. Cílem je dovést žáky k řešení úloh, kdy budou schopni pracovat i bez názoru a zároveň budou chápat princip řešení a nejen využívat naučený algoritmus.

Martina a Adam měli úlohy 1 až 5 zcela bez chyby. David se zasekl na úloze 4, kdy jako správný výsledek uvedl deset kartiček. Poté výsledek opravil na 40 kartiček. Chtěla jsem po žákovi, aby pokud je 10 % deset kartiček, mi vypočítal 100 % kartiček. Poté žák udělal to samé se situací, že by 10 % bylo 40 kartiček. Tím zjistil, že výsledky jsou chybné. Na základě této nápodoby a obrázku 10 % čtverce z první hodiny správně určil výsledek.

Domácí úkol stihli žáci již ve škole. Adam a David vyřešili úkoly správně. Martině dělaly obtíže. Nastal ten problém, že Martina se rozhodla do řešení aplikovat pamětně a k tomu ještě chybně naučený vzorec na výpočet procent. Úlohu 1 z domácího úkolu již Martina vlastně řešila v rámci diskrétního modelu, kdy jí neděla obtíže. Zde už ale chybělo grafické znázornění. Museli jsme se s Martinou vrátit zpět k příkladům na diskrétní model a až ty Martinu přesvědčily, že její řešení úlohy 1 je mylné. Stejně obtíže byly i v úloze 2 domácího úkolu.

Obrázek 11 Martiny řešení úlohy 1 z domácího úkolu

Domácí úkol:



9.6. Šestá hodina

Téma hodiny: Výpočet jednoho procenta.

Cíle hodiny: Žák vypočte 1 % z daného čísla. Žák řeší slovní úlohu s výpočtem 1 % z celku.

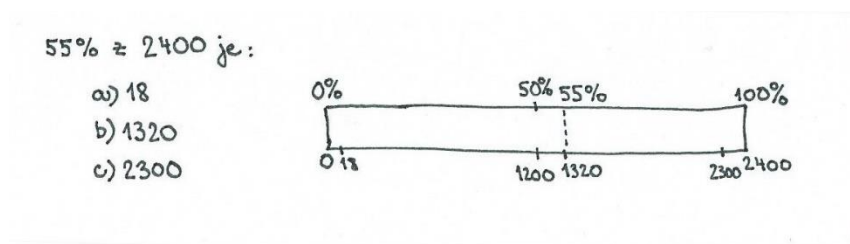
K úloze 1 jsem měla připravenou destičku tvaru čtverce, která byla z jedné strany rozdělena na sto stejných dílků. Chtěla jsem po žácích, aby sami přišli na řešení úlohy 1. Nešlo to a žákům jsem musela podat velké množství nápodob. Na této tabulce jsme si pak s žáky vysvětlovali i řešení dalších úloh. Adam a David chtěli v dalších úlohách, které řešili samostatně, abych jim půjčovala tuto tabulku. Bylo pro ně snazší

si představit, kolik je 100 % a vymyslet způsob, jak vypočíst 1 % z celku a jak přes výpočet jednoho procenta vypočítat určitý počet procent.

David vyřešil všechny úlohy hravě. Adam pochopil způsob řešení, ale někdy udělala chybu v desetinné čárce. Martina opět aplikovala svůj naučený vzorec. V této situaci ho používala správně, ale většinou udělala numerickou chybu ve výpočtu. Přestože její výsledek byl často úplně nereálný, Martina si to neuvědomovala. Za správný výsledek vždy dopsala znak %. Například 1 % z 300 je dle Martiny 3 %. Je vidět, že Martina těžko chápe slovní úlohy, neví, co počítá a neorientuje se v tom, jakých hodnot může výsledek nabývat a v kterém případě je chybný výsledek zcela scestný. Každou úlohu jsme museli s Martinou společně projít a nejdříve si vysvětlit podstatu zadání. Ovšem u situace, kdy jsem chtěla, aby Martina přestala používat naučený algoritmus a snažila se pochopit jeho princip, se zablokovala a začala se velmi rozčilovat a propadat zoufalství. V této chvíli bylo nutné Martinu dlouze uklidňovat, než byla schopna pracovat dále.

Smyslem úlohy 8 bylo vytvoření odhadu. Žáci si s úlohou vůbec nedokázali poradit. Snažila jsem se jim to ukázat na schématu, ale vůbec to nemělo úspěch. Rozhodla jsme se k této úloze vrátit osmou hodinu a do té doby promyslet, jak žáky lépe navést na správné řešení.

Obrázek 12 Pomocné schéma, které mělo sloužit jako pomůcka k vysvětlení úlohy 8



9.7. Sedmá hodina

Téma hodiny: Výpočet procent

Cíle hodiny: Žák vypočte daný počet procent z daného čísla.

K řešení úlohy 1 jsme opět použili jako pomůcku tabulku z předchozí hodiny.

David správně pochopil způsob výpočtu, občas dělal numerické chyby. Zvládl si poradit i s úlohou 6 a 7. Stejně tak i Adam. Ten dělal numerické chyby vzhledem k tomu, že nechtěl používat kalkulačku ani si psát pomocné výpočty na papír. Vše chtěl vypočítat rovnou z hlavy. Při řešení úlohy 6 a 7 si Adam dotazy směřovanými ke mně kontrolovat, zda dobře chápe zadání úlohy.

Bylo vidět, že se Martina poučila z minulé hodiny a v úlohách 1-5 a 8 byla úspěšná. V úloze 6 a 7 se opět ukázalo, že Martina má špatné porozumění textu. Dokázala vypočítat počet procent, ale s tímto výsledkem už nedokázala dále pracovat. Společně jsme tedy procházeli každou větu slovní úlohy a říkali si její význam. Stejně tak jsme u každého kroku řešení diskutovali, proč jsme ho udělali a co jsme nyní vypočetli.

9.8. Osmá hodina

Téma hodiny: Úlohy na procenta

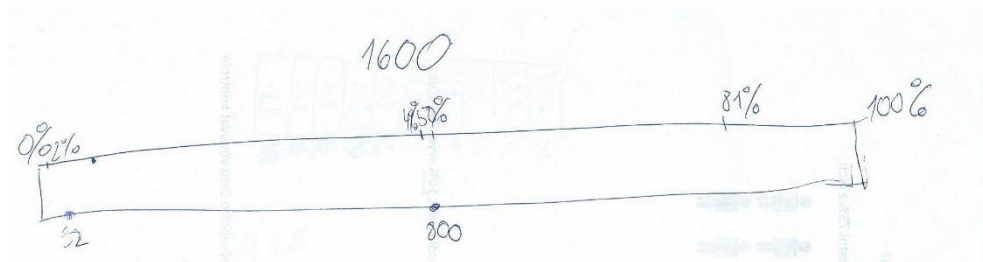
Cíle hodiny: Žák řeší jednoduché slovní úlohy na procenta.

Tuto hodinu jsem vytvořila jako opakování úloh na procenta. Především s důrazem na pochopení výpočtového aparátu. Snahou bylo dovést žáky k pochopení, které jim umožní, že až zapomenou způsob, jakým úlohy na procenta řešili, budou schopni již si ho znovu odvodit. V minulých hodinách jsem si všimla, že žáci jsou schopni vypočítat 1% celku, ale pokud ví, kolik je 1% z celku, celek již nedopočítají, proto byla do výuky zařazena úloha 2.

V druhé polovině jsme se vrátili k odhadu správného výsledku. Znovu jsme dělali úlohy z šesté hodiny s tím, že jsem vedle zadání vytvořila kruh s vyznačenou výsečí odpovídající počtu procent kruhu ze zadání. V další úloze, měli výseč již znázornit sami. Cílem bylo, aby byli schopni odhadnout, mezi kterými čísly se bude výsledek pohybovat, případně zjistit, že výsledek, který vypočítali je nereálný a je potřeba počítat znovu. Přestože během šesté hodiny bylo na žácích vidět, že vůbec netuší, jak mají určit správný výsledek, byla v této hodině situace úplně odlišná. David až na jednu část vyřešil vše dobře. Adam nejen, že vyřešil vše bezchybně, ale byl schopen podávat u úloh i více možných zdůvodnění. Ukázala jsem žákům jejich řešení

z šesté hodiny a moc se divili, jaké tam udělali chyby. Martině ale tento typ úlohy stále nešel. Z různých situací je vidět, že Martina nemá úplně pevně vybudovanou představu číselné osy, proto není divu, že jí tento typ úloh dělá obtíže. Bylo zajímavé, že žáci, když se jí to snažili vysvětlit, používali bezchybně schéma, které jsem se jim snažila vysvětlit šestou hodinu, kdy říkali, že tomu vůbec nerozumí.

Obrázek 13 Davidovo vysvětlení poslední části úlohy 3



9.9. Devátá hodina

Téma hodiny: Sleva

Cíle hodiny: Žák vypočítá slovní úlohy na slevy pomocí procent.

Přestože už žáci řešili úlohy na slevy sedmou hodinu, rozhodla jsem se k tomuto tématu ještě vrátit. První dvě úlohy jsou zaměřené na to, aby si žáci uvědomili, co se stane s cenou zboží, pokud dojde ke slevě či zdražení. K úlohám jsou i obrázky, do kterých žáci zaznamenávali změnu počtu korun. U obou úloh měli žáci nakonec napsat, kolik procent původní ceny činí cena nová.

Adam správně graficky znázornil novou cenu i napsal správnou hodnotu procent do odpovědi. David taktéž graficky správně znázornil grafické řešení. U odpovědi, ale napsal chybný výsledek. Do vynechaného místa zapsal novou cenu. Když jsem ho na chybu upozornila, správně ji opravil. Pro Martinu byly tyto úlohy náročné. Nechápala, co má být řešením a opět se snažila úlohu řešit naučeným algoritmem. Vyndala jsem tedy korunové mince a zkoušeli jsme společně, co se stane, pokud bude sleva 50 % nebo pokud bude zdražení o 100 % atd. Mince jsme odebírali či přidávali. Martina nakonec úlohu také vyřešila, ale se značnou dopomocí. Protože jsem se jí snažila

přesvědčit, aby opustila svůj naučený vzorec, velmi se během hodiny rozčilovala. Řešení těchto dvou úloh Martině zabralo celou hodinu.

Adam s Davidem se mezitím, co já jsem pracovala s Martinou, pustili do řešení první nadstavbové úlohy. Pro Adama bylo těžké se v dlouhém textu zorientovat. Nejdříve vůbec nevěděl, co má řešit. Poradila jsem mu, aby si text rozdělil barvami na menší části. To Adamovi pomohlo a úloha mu najednou připadala mnohem jasnější. Dal se do řešení. U ceny v prvním internetovém obchodě udělal tu chybu, že vypočítal slevu a tu rovnou počítal za výsledek. Navedla jsem ho tak, že jsem mu řekla, že po takovéto slevě je cena lístku opravdu nízká, a ptala jsem se, jak by to vypadlo, kdyby byla sleva 50 % a co by si vybral, zda slevu 20 % nebo 50 %. Adamovi pak došlo, že něco není v pořádku a výsledek správně opravil. Zbytek úlohy již vyřešil bez problémů. David úlohu řešil velmi rychle. Přestože měl správný postup, vždy udělal numerickou chybu.

Obrázek 14 Adamovo řešení nadstavbové úlohy 1

Petr s Martinem si chtěli koupit na internetu lístky na zápas jejich oblíbeného hokejového družstva. V prvním internetovém obchodě nabízeli jeden lístek za cenu 350 Kč s tím, že se na něj vztahuje sleva 20 %. Ve druhém obchodě prodávali jeden lístek za cenu 310 Kč, ale se slevou jen 10 %. Ve třetím internetovém obchodě nabízeli lístek za 500 Kč s tím, že druhý lístek je zdarma.

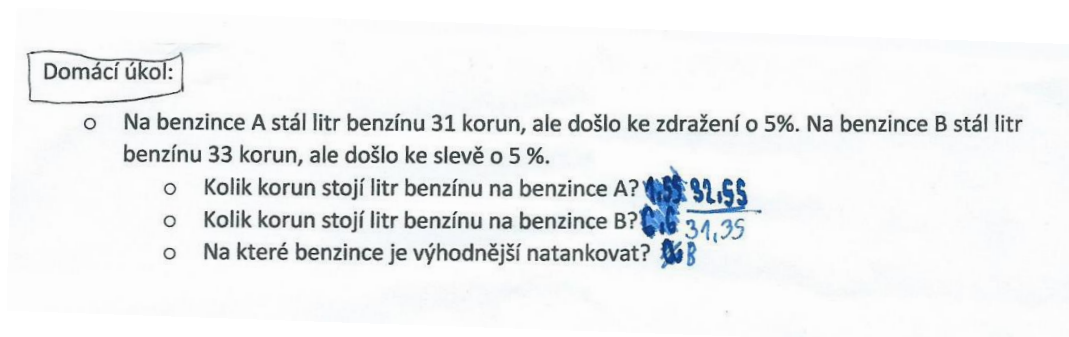
- Kolik zaplatí za jeden lístek v prvním internetovém obchodě?
280 Kč
- Kolik zaplatí za jeden lístek v druhém internetovém obchodě?
279 Kč
- Kolik zaplatí za jeden lístek ve třetím internetovém obchodě?
250 Kč
- Kde Petr s Martinem nakoupí nejlevněji?
Ve třetím obchodě

Když jsem přemýšlela, jak zpracovat učivo procent a úroků pro žáky s lehkým mentálním postižením, zvažovala jsem, zda žáky učit i situace, kdy vypočítávají základ či počet procent. V učebnici matematiky pro základní školy praktické tato látka zařazena není. Očekávané výstupy v RVP ZV – LMP mi také odpověď nepodaly. Očekávaným výstupem je, že žák řeší jednoduché úlohy s procenty. Rozhodla jsem se situace, kdy se vypočítává počet procent či základ za jednoduché nepovažovat a žáky je nevyučovat. Jen ze zajímavosti jsem zařadila takovéto úlohy mezi

nadstavbové. Adamovi jsme zadala úlohu 2 z nadstavbových úloh a správně ji vyřešil. David počítal nadstavbovou úlohu 3 a také ji správně vypočítal. David se poté pokusil ještě řešit nadstavbovou úlohu 4. Zde už tápal a tipoval různé výsledky. Poradila jsem mu, aby si je zpětně ověřil. Po dlouhé době David aproximací výsledků úlohu vyřešil. Z této hodiny jsem nabyla dojmu, že někteří žáci s lehkým mentálním postižením jsou schopni pochopit i úlohy na výpočet základu a počtu procent.

Žáci dostali domácí úkol. David ho přinesl další hodinu správně vyřešený. Martina měla také úlohu správně vyřešenou, předpokládám, že jí s řešením pomáhali rodiče. Adam přinesl úlohu vyřešenou chybně. Do odpovědi u ceny prvního benzínu napsal místo nové ceny benzínu sumu, o kterou byl benzín zlevněn. U druhé benzíny žák vypočítal chybně slevu o 5 % jako jednu pětinu z ceny. Řekla jsem Adamovi, že je benzín neuvěřitelně levný a zda už takové ceny někde viděl. Adam souhlasil, že jsou výsledky zvláštní, ale byl si jist správností postupu. Měl tedy tuto úlohu si znovu doma promyslet. Další hodinu již přinesl správné řešení a věděl, kde udělal chybu. Tento příklad mě přesvědčil o tom, že žáci nepřemýšlí o reálnosti výsledku, který jim vyšel.

Obrázek 15 Adamovo řešení domácího úkolu



9.10. Desátá hodina

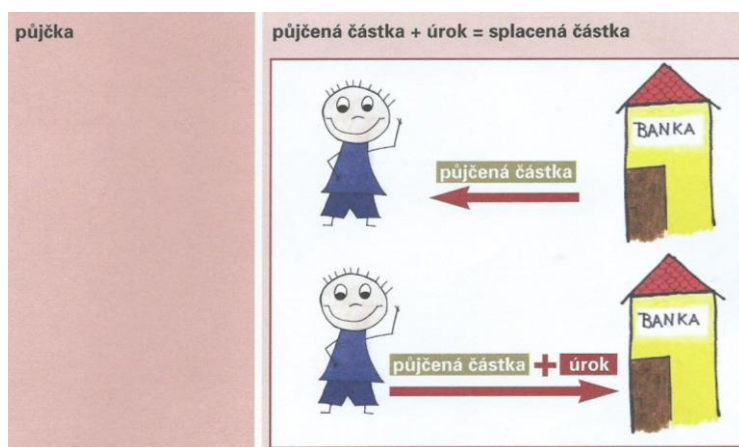
Téma hodiny: Úroky a spoření

Cíle hodiny: Žák vysvětlí pojmy vklad, úroková míra, doba úročení, úrok.

Nejdříve se žáci snažili navzájem dát dohromady vysvětlení pojmů úrok, úroková sazba, vklad (jistina) a úroková doba. Nakonec jsem jim pojmy musela osvětlit já. Například úrok a úrokovou sazbu považovali žáci za synonyma. Následně měli žáci

říct, jak funguje půjčka. Na příkladu půjčky jsem si ověřila, že žáci používají správně výše zmíněné termíny. Pro ilustraci jsem jim ukázala obrázek vysvětlující princip půjčky. Následně jsem položila žákům otázku, jakou úrokovou sazbu považují za únosnou. Adam řekl, že 20 000 Kč. Martina ho opravila, že to musí být v procentech. Martina řekla, že 30 %. David řekl, že 15 %. I během řešení se žákům pletly pojmy úrok a úroková sazba.

Obrázek 16 Ilustrační vysvětlení principu půjčky (Jakeš 2011, s. 47)



Adam zvládl vypočítat všechny úlohy včetně domácího úkolu správně.

David pochybil v úloze 2. Úrok vypočítal z ceny auta a ne ze sumy, kterou si paní Holubová potřebovala půjčit. Úlohu 4 vypočítal David zcela mylně. Důvodem byla nejspíše špatná orientace v textu. S Davidem jsem prošla zadání úlohy a společně jsme rozfázovali úlohu do jednotlivých kroků. Pak už David vypočítal vše správně. Domácí úkol vypočítal David dobře.

Martina u úlohy 1 vyřešila dle svého algoritmu výši úroku, ale už nedokázala vysvětlit, co vypočítala a jak má s tímto výpočtem dále nakládat. Stejně potíže měla Martina i v následujících úlohách. Zcela nechápala smysl zadání úloh. Museli jsme si společně vysvětlovat význam jednotlivých vět. Dívka ani nechtěla pochopit význam úlohy, pouze chtěla aplikovat svůj algoritmus a vyřešit úlohu. Dívka nakonec úlohy včetně domácího úkolu s velkou dopomocí vyřešila, ale musela jsem jí asistovat a vysvětlovat jednotlivé kroky, které je potřeba udělat. Vraceli jsme se k obrázku číslo 17, aby žákyně viděla, že pokud si půjčí určitou sumu, musí vrátit tuto sumu plus ještě

peníze navíc. Po vyřešení úloh si dívka sama jednotlivé kroky do rohu papíru sepsala a myslela si, že tyto kroky bude aplikovat u všech úloh, což jí zajistí úspěšnost.

Obrázek 17 Martiny sestavený postup řešení úloh

A) $35000 : 100 \cdot 2,5 =$
B) $875 + 35000$
C) $875 - 35000$
D) $875 + 35000$
E) 8

9.11. Jedenáctá hodina

Téma hodiny: Úroky a spoření

Cíle hodiny: Žák vypočítá úlohy na jednoduché úročení.

Žáci vysvětlovali fungování spoření. Zopakovali jsme pojmy z minulé hodiny. Ukázala jsem opět žákům obrázek demonstrující spoření peněz (Jakeš 2011, s. 47). Obrázek je obdobný jako obrázek číslo 16.

Adam vypočítal všechny úlohy na spoření včetně domácího úkolu správně.

David opět věděl, jak úlohy počítat, ale dělal numerické chyby. David není schopen posoudit reálnost výsledku a odhadnout, že některé výsledky, které vypočítal, být řešením už na první pohled nemůžou.

Martina také všechny úlohy správně vypočítala. Vždy vypočetla úrok a přičetla ho ke vkladu. Při řešení používala demonstrující obrázek spoření a nahlas si říkala, co je vklad, co úrok a jaký je součet vkladu a úroku. Pokud by se ale v textu objevila další hodnota, už by nevěděla, jak úlohu řešit.

9.12. Dvanáctá hodina

Téma hodiny: Příjmy a výdaje

Cíle hodiny: Žák vysvětlí pojmy příjem a výdaj.

Této hodiny se účastnil i žák Pavel. Na začátku hodiny měli žáci vysvětlit pojmy příjem a výdaj. Adam se pokusil nadefinovat tyto pojmy ale chybně, prohodil významy pojmů. Kupodivu jako první přišel se správnou odpovědí Pavel.

Pak jsem žákům ukázala obrázek rodiny Novákových. Žáci dostali lístky (Příloha 6), které měli rozdělit na příjmy a výdaje rodiny.

Pavel měl vlastní variantu s méně lístky. Žákům během hodiny vůbec nedošlo, že Pavel měl snazší variantu. Pavel tudíž lístky správně rozdělil jako první. Vzhledem k tomu, že je vždy nejhorší, to pro něj byl úplně nový zážitek. S radostí obcházel žáky, poplácával je po ramenou, povzbuzoval je k řešení a radil jim, jak mají lístky rozdělit.

Překvapivě pro Adama byl tento úkol velmi náročný. Zřejmě z důvodu horší znalosti českého jazyka. Třetinu lístků rozdělil chybně. Například i takto jasné věty: Náklady na benzín a údržbu auta jsou 3 000 Kč měsíčně.

Všichni žáci špatně určili výrok: Na zábavu mají Novákové vyšetřeno 1 000 Kč. Žáci to považovali za příjem.

Martina nechápala větu: Měsíční příspěvek základní umělecké školy je 300 Kč. Dívky vysvětlení bylo takové, že základní umělecká škola platí dceři Novákových 300 Kč měsíčně za to, že tam chodí hrát na klavír.

Poté měli žáci příjmy a výdaje zanezt do tabulky. U všech žáků nastal problém v situaci, kdy bylo nutné uvedený výdaj násobit počtem osob, počtem týdnů v měsíci. Jednou z takovýchto situací je například tato: Dcera a syn Novákových se stravují ve školní jídelně. Cena stravného je pro jedno dítě 600 Kč měsíčně.

Nakonec měli žáci sečíst všechny příjmy Novákových a poté i jejich výdaje. Pavel ve své variantě sčítal méně čísel než jeho spolužáci. Protože je zvyklý pracovat s kalkulačkou, nebyl to pro žáka problém. Adam s Davidem výdaje sečetli na poprvé špatně, ale při druhém součtu již došli ke správnému výsledku. Pro Martinu to byl asi moc náročný úkol. Počítala součet na kalkulačce asi desetkrát a stále jí nevycházel

správný výsledek. Velmi negativně to prožívala a musela jsem ji hodně uklidňovat, že nevadí, že se jí nepodařilo správně čísla sečíst.

Protože Pavel pracoval díky své lehčí variantě rychleji, stihl ještě spočítat, kolik peněz rodina ušetří za měsíc. Ve výpočtu ročních úspor měl Pavel potíže. V zadání bylo, že předpokládáme, že budou šetřit každý měsíc stejně peněz. Společně jsme si napsali, kolik ušetří za leden, únor, atd. Pavla nenapadlo sumu vynásobit dvanácti, ale počítal výsledek pomocí součtů. Vůbec ho nenapadlo, že čísla, která sčítá, se opakují.

Obrázek 18 Pavlovo řešení ročních úspor rodiny

Předpokládáme, že rodina utratí každý měsíc stejné množství peněz. Kolik rodina ušetří za 1 rok?

| LEDEN | ÚNOR | BŘEZEN | DUBEN | KVĚTEN | ČERVEN | ČERVENEC | SRPEN | ZÁŘÍ | ŘÍJEN | LISTOPAD | PROSINEC |
|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 | 9930 |
| + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

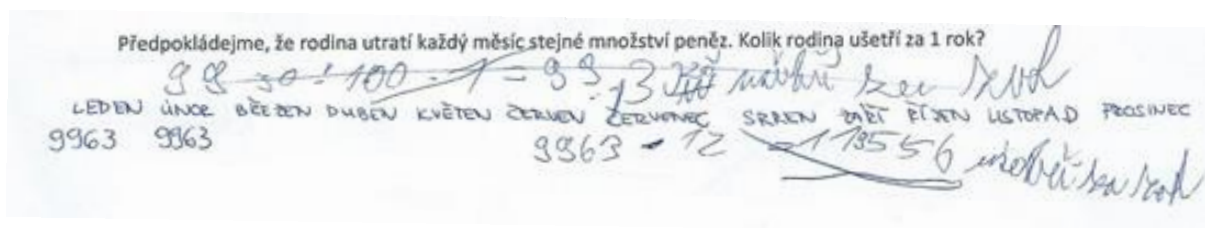
9.13. Třináctá hodina

Téma hodiny: Příjmy a výdaje

Cíle hodiny: Žák správně vypočítá příjmy a výdaje. Žák na základě výpočtů zhodnotí finanční situaci rodiny.

Úlohy 1 až 4 měli Adam i David správně. David by doporučil Novákovým, aby naspořené peníze uložili do banky na účet.

Martina chybně odečetla příjmy od výdajů. Přestože jí výsledek vyšel záporný, zapsala číslo jako kladné a podtrhla jako výsledek. Společně jsme si znovu řekli, co jsou příjmy, výdaje a co znamená naspořit peníze. V úloze 3 Martina použila pamětně naučený vzorec na výpočet procent. Zde je vidět, že vůbec netuší, co její vzorec znamená a na co lze použít. Pak jsme spolu procházeli, kolik peněz rodina ušetří za leden, únor atd. Na rozdíl od Pavla Martina nakonec úlohu řešila tak, že měsíční úsporu násobila dvanácti. V úloze 3 nejdříve Martina násobila pětkrát měsíční úspory místo ročních. Rodině by Martina doporučila, aby dál šetřila.



Úlohu 4 všichni žáci vypočítali správně. Na konci hodiny jsme si povídali, jak by Eva mohla ušetřit měsíčně více peněz. Nejdříve žáci navrhovali ne zcela funkční řešení. Například Adam radil, aby přestala jezdit MHD. Michal zase říkal, že pokud by úplně přestala utrácet peníze za jídlo, ušetřila by za měsíc 400 Kč. S žáky jsme se bavili o tom, že jsou výdaje, které lze třeba snížit, ale nelze se jich zbavit (výdaje za jídlo, dopravu, bydlení,...). Poté už žáci přicházeli s reálnějšími návrhy. Martina by Evě doporučila ušetřit za telefonování. Adam by snížil výdaje za zábavu.

9.14. Čtrnáctá hodina

Téma hodiny: Příjmy a výdaje

Cíle hodiny: Žák rozliší příjmy a výdaje. Žák vypočítá úlohy na jednoduché úročení.

S žáky jsme hráli hru. Každý žák si vybral jednu z postav (Příloha 6), barvu figurky a obdržel lístky spoření, půjčka a lístek měsíčního rozpočtu (Příloha 6). Na vytvořeném plánu (Příloha 6) si každý žák postavil svou figurku na start. Jednotlivá pole tvoří dne měsíce. Začali jsme hru prvního ledna. Žáci si do rozpočtu napsali jméno měsíce a vyplnili pravidelné příjmy a výdaje, které měli zapsané u svých postav. Poté popořadě házeli kostkou a popocházeli figurkou. Kdo šlápl na pole s otazníkem, táhl si kartičku s otazníkem. Zde byly mimořádné příjmy a výdaje například: Za opravu kola zaplatíš 1 200 Kč. Na brigádě jsi vydělal 350 Kč. Dotyčný žák určil, zda se jedná o příjem či výdaj a údaj zanesl do tabulky. Když všichni projeli celý měsíc a dostali se do nového měsíce, házení kostkou se pozastavilo a žáci vyhodnotili svou měsíční finanční situaci. Pokud někomu peníze chyběli, musel si půjčit. Vylisoval si z kartiček s názvem půjčka. Na těch byli různé úrokové sazby. Schválně jsem dávala sazby velmi různé od 5 % až do 30 %, aby si žáci uvědomili, co znamená, tak vysoké úročení. Pokud žák byl v kladných číslech, mohl buďto převést peníze do dalšího měsíce a napsat je na

únorový lístek nebo je dát na spoření. U spoření si opět žák vylosoval úrokovou sazbu. Většina úrokových sazeb na spoření se pohybovala kolem 2 %. Spoření si může žák vybrat na konci března, kdy dojde k jeho zúročení. S žáky jsme odehráli jedno čtvrtletí. Když jsme ve hře uzavřeli měsíc březen, žáci vyhodnotili svou situaci. K půjčce žáci vypočítali a připočetli úroky a danou sumu vrátili bance. U spoření zase vypočítali, kolik peněz má banka dát jim. Vyhodnotili jsme nejlepšího soutěžícího.

Ve hře žáci museli rozlišovat příjmy a výdaje a zopakovali si jednoduché úročení. Hru vyhrál David, druhá byla Martina a třetí byl Adam. Adam se velmi rozčiloval, protože měl ve hře smůlu a také proto, že si ve hře byl nucen půjčit peníze a vytáhl si úrokovou sazbu 20 %. Během celé hodiny pak prohlašoval, že je to nespravedlivé, protože taková sazba je nehorázná. Přestože se Adam zlobil, já jsem byla ráda, že díky této hříčce si žáci uvědomili, do jakých komplikací se může člověk dostat, pokud se při půjčení peněz zaváže k půjčce s velmi vysokou úrokovou sazbou.

10. Realizace výuky Pavla

Analýza vstupního testu Pavla potvrdila, že výuka procent a úroků by vzhledem k Pavlovým aktuálním dovednostem v matematice vedla pouze k vytváření formálních poznatků. I v reálném životě je pro chlapce mnohem důležitější umět si spočítat peníze v peněžence či cenu nákupu než aplikovat naučený algoritmus na výpočet procent a úroků. Za témata Pavlovy výuky jsem zvolila témata: manipulace s penězi, příjmy a výdaje. Téma manipulace s penězi spadá dle RVP ZV-LMP do období 1. stupně. Při plánování výuky jsem vycházela pouze z pozorování žáka během hospitací a ze vstupního testu. Do dokumentace žáka a posudků z pedagogicko-psychologické poradny jsem měla možnost nahlédnout až ke konci realizace výuky. Informace o Pavlovi uvedené v kapitole 7. 4. tedy nebyly při vytváření příprav na výuku k dispozici.

Před samotnou výukou jsem si sestavila plán výuky, který se ukázal na začátku realizace výuky jako nereálný, a po první vyučovací hodině jsem ho přepracovala.

Tabulka 8 Předběžný plán výuky Pavel

| Datum | Téma hodiny | Cíle hodiny |
|--------|--|--|
| 22. 1. | Počítání peněz | Žák spočítá peníze. |
| | | Žák vybere z peněz danou sumu (výběr konkrétní sumy z peněženky na zaplacení). |
| 22. 1. | Manipulace s penězi | Žák správně rozmění peníze. |
| | | Žák provádí jednoduché operace s penězi. |
| 26.1. | Nakupování | Žák vypočítá cenu nákupu. |
| 27.1. | Nakupování | Žák vypočítá cenu nákupu. |
| | | Žák správně vypočítá, kolik má být vráceno. |
| 28.1. | Zůstatek peněz | Žák vypočítá, kolik zůstane po zaplacení v peněženke. |
| 2.2. | Příjmy a výdaje (společně s ostatními žáky). | Žák vysvětlí pojem příjem, výdaj. |
| | | Žák vypočítá jednoduché úlohy na příjmy a výdaje. |
| 3.2. | Rozpočet rodiny | Žák interpretuje situaci domácnosti na základě výpočtu příjmů a výdajů. |
| 4.2. | Výstupní test | |

Pavel hodnotil velmi pozitivně to, že se nemusí učit procenta a úrokování, ale bude mít svůj vlastní program.

Při vytváření příprav na výuku bylo nutné počítat s tím, že Pavel bude muset velkou část času hodiny pracovat samostatně, protože současně bude realizován i program pro zbylé tři žáky. Při tvorbě úloh, při kterých měl Pavel pracovat samostatně, jsem se inspirovala v publikaci od Anderlikové (2014). Ve své publikaci Cesta k inkluzi předkládá velké množství aktivit vhodných pro děti s mentálním postižením s cílem naučit je zodpovědně zacházet s penězi. Aktivita vycházejí

z Montessori pedagogiky. Z publikace sice nebyla při výuce Pavla použita žádná konkrétní aktivita, ale práce Anderlikové přinesla podněty, jakým způsobem lze tvořit pomůcky pro individuální práci žáka.

Na konci každé vyučovací hodiny žák vyplnil zpětnou vazbu (Příloha 3).

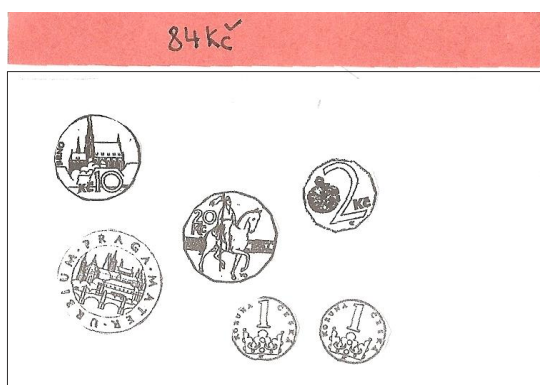
10.1. První hodina

Téma hodiny: Počítání peněz

Cíl hodiny: Žák spočítá peníze.

Na hodinu byly připraveny sady kartiček. Sady byly gradovány dle náročnosti. Kartičky každé sady byly zezadu označeny vlastní barvou, aby nedošlo k pomíchání sad. Polovina kartiček byly kartičky z bílé čtvrtky, které měly na sobě nalepeny obrázky různých bankovek a mincí. Kartičky druhé poloviny z oranžové čtvrtky měly na sobě napsán počet korun. Žák měl k sobě přiřadit odpovídající kartičky. Kartičky k sobě pasovaly tak, že k bílé kartičce se oranžová přidala buďto nad ní nebo pod ní. Pokud by se kartičky přikládaly k sobě ze stran, mohlo by to budít dojem řazení dle velikosti. Řazením nad či pod sebe si žák upevní, že se jedná o stejný obnos peněz.

Obrázek 20 Příklad jedné dvojice kartiček z druhé sady



Nejdříve žák dostal kartičky s hodnotami 1 Kč, 2 Kč, 5 Kč, 10 Kč, 20 Kč, 50 Kč, 100 Kč, 200 Kč, 500 Kč, 1 000 Kč, 2 000 Kč, 5 000 Kč. Tím jsme si chtěli především ověřit, že žák bezpečně pozná jednotlivé mince a bankovky. Tento úkol zvládl žák bez problémů.

Následně dostal dvanáct bílých kartiček, na kterých bylo nalepeno tři až šest mincí či bankovek, a k tomu odpovídající oranžové kartičky. Při vytváření byla snaha, aby u většiny kartiček nebylo nutné počítat komplikované počty přes desítku (příklad bezproblémové úlohy: $500+200+10+2$, příklad komplikované úlohy $200+5+2+2+2$). Kartičky s komplikovaným řešením byly tři. Pavel nejdříve zkoušel počítat bez kalkulačky. Vždy si vybral náhodně jednu z bankovek či mincí a k ní začal po jedné přičítat hodnoty ostatních, což je velmi náročné, díky čemuž k správnému výsledku nikdy nedošel. Žák není schopen například k číslu 200 rovnou přičíst 10. Pavlovi chyběla při řešení i strategie, že by začal s počítáním od největších bankovek. S kalkulačkou dokázal Pavel většinu správně vypočítat. Pokud, ale udělal na kalkulačce chybu, nedošlo mu, že se musí jednat o špatný výsledek, když k hodnotě 41 Kč přiřadil obnos ve výši 626 Kč.

Po první hodině jsem přehodnotila připravený plán výuky. Především byl plán nereálný z časového hlediska. Také se ukázalo, že žákovy obtíže v matematice jsou hlubší, než jsem předpokládala. V následující tabulce je časový přehled, rozdělení témat do menších celků a cíle jednotlivých hodin, tak jak byl realizován ve výuce.

Tabulka 9 Plán výuky Pavel

| Číslo hodiny | Datum | Téma hodiny | Cíle hodiny |
|--------------|--------|-------------------------------------|---|
| 1. | 22. 1. | Počítání peněz | Žák spočítá peníze. |
| 2. | 2. 2. | Počítání peněz Porovnávání peněz | Žák spočítá peníze. Žák seřadí sumy peněz dle hodnoty. |
| 3. | 3. 2. | Porovnávání peněz | Žák seřadí sumy peněz dle hodnoty. |
| 4. | 4. 2. | Placení | Žák správně zaplatí určitý obnos peněz. Žák správně zaplatí určitý obnos peněz z peněženky (má omezený výběr peněz). |

| | | | |
|----|--------|-------------------|---|
| 5. | 5. 2. | Placení | Žák správně zaplatí určitý obnos peněz z peněženky (má omezený výběr peněz). Žák určí souvislost mezi jevy: počáteční stav v peněžence, zaplacené peníze, zůstatek v peněžence. |
| 6. | 9.2. | Rozměňování peněz | Žák určí více způsobů, jak zaplatit určitý obnos peněz. |
| 7. | 10. 2. | Zůstatek peněz | Žák vypočítá, kolik peněz zbyde v peněžence, pokud ví, kolik bylo na počátku a kolik se zaplatilo. |
| 8. | 11.2. | Nakupování | Žák určí cenu nákupu. |
| 9. | 12. 2. | Nakupování | Žák správně vypočítá, kolik peněz má být vráceno. |
| 10 | 17. 2. | Příjmy a výdaje | Žák vysvětlí pojem příjem, výdaj. Žák rozliší příjmy od výdajů. Žák vypočítá jednoduché úlohy na příjmy a výdaje. Žák interpretuje finanční situaci domácnosti na základě výpočtu příjmů a výdajů. |

10.2. Druhá hodina

Téma hodiny: Počítání peněz, porovnávání peněz

Cíl hodiny: Žák spočítá peníze. Žák seřadí sumy peněz dle hodnoty.

Pavel dostal třetí sadu kartiček založenou na stejném principu jako předchozí hodinu. Opět měl najít odpovídající dvojice. Na jedné kartičce bylo nalepeno až devět mincí či bankovek. Žák opět sčítal mince a bankovky bez jakékoliv strategie.

Poté měl žák tuto sadu vzestupně seřadit. Zde už žákovi nepomohla kalkulačka a musel se spolehnout sám na sebe. Pro Pavla to byl velmi obtížný úkol. Velmi špatně se orientoval v tak velkém množství karet. Nebyl schopen si v úkolu udělat systém a na jednu stranu dávat velké hodnoty a na druhou nízké. Spolužáci Pavlovi radili, aby si nejdříve rozdělil sumy na jednotky, desítky, stovky a tisícovky a pak seřadil hodnoty v rámci těchto skupin. Pavel nebyl schopen hodnoty vzestupně seřadit.

Obrázek 21 Pavlovo porovnání 36 Kč, 626 Kč, 26 Kč, 839 Kč



10.3. Třetí hodina

Téma hodiny: Počítání peněz, porovnávání peněz

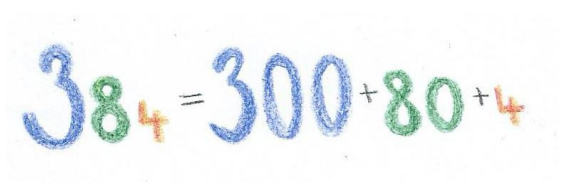
Cíl hodiny: Žák spočítá peníze. Žák seřadí sumy peněz dle hodnoty.

Po neúspěchu z minulé hodiny jsem přemýšlela, jak žáka učit seřazovat hodnoty dle velikosti. Došla jsem k závěru, že to není úplně v silách mé časové dotace ani primárním cílem tématu. Žák by potřeboval znovu vystavět pojem číslo, pracovat s číselnou osou atd. Přesto jsem se rozhodla této problematice věnovat ještě jednu hodinu.

Tentokrát měl Pavel seřadit kartičky z první sady z první vyučovací hodiny. Žák zvládl seřadit správně mince. V seřazení bankovek už se objevovaly problémy. Například se v seřazení objevila chyba u 100 Kč a 5 000 Kč. Vzala jsem tyto dvě kartičky a ptala se žáka, pokud by si mohl vybrat, kterou bankovku by chtěl obdržet. Žák ukázal na kartičku se 100 Kč a řekl, že to je více peněz. Když jsem čísla vyslovila, už je dokázal porovnat. Začínala jsem mít podezření, že žák nedokáže sám přechíst větší čísla a pouze je vždy opisuje z kalkulačky.

Toto podezření se mi potvrdilo v další úloze, kdy seřazoval kartičky z druhé sady z první hodiny. Žák je schopen porovnat mezi sebou vždy dva prvky. Porovnávání tří a více prvků již nezvládá. Dva prvky porovná pouze tehdy, pokud mu čísla řeknu. Pokud by si měl čísla sám přečíst, neporovná je. Například jsem po žákovi chtěla, aby přečetl číslo 1 250. Žák přečetl 251. Pokoušela jsem se žákovi pomoci s porovnáváním čísel tak, že jsme si hodnoty nižších sum vyskládali v korunách a pak rozhodovali, v které hromádce je více korun. Vyšší čísla jsme si přepisovali tak, že číslice vyjadřující jednotky byla nejmenší a číslice vyjadřující tisícovky nejvyšší. Také jsme si oddělovali jednotlivé číslice barvami. Opět jedna barva patřila jednotkám, další desítkám atd.

Obrázek 22 Pomůcka pro správné čtení čísel a porovnávání čísel



I přes tato opatření nebyl žák na konci hodiny schopen kartičky správně vzestupně seřadit. Objevily se další velké nedostatky v matematických schopnostech žáka. Aby zvládl takovýto úkol, museli bychom se nejdříve vrátit k předmatematickým představám. Začít například s takovýmito úlohami: Seřaď deset kuliček podle velikosti. V dalších hodinách jsem se rozhodla se tématem porovnávání již nezabývat.

Pavlovi byl zadán domácí úkol. Během dalších hodin ho nepřinesl vyřešený.

10.4. Čtvrtá hodina

Téma hodiny: Placení

Cíl hodiny: Žák správně zaplatí určitý obnos peněz. Žák správně zaplatí určitý obnos peněz z peněženky (má omezený výběr peněz).

Žák dostal deset kartiček a banku (krabičku s velkým množstvím obrázků bankovek a mincí). Vždy měl otočit kartičku a na té byla instrukce, kolik peněz má zaplatit. U prvních pěti kartiček byla pouze částka v korunách u dalších celá věta například: Za výtvarné potřeby zaplat 48 Kč. Žák vyplácel z banky částku vždy tím nejsnazším způsobem (např. $328 = 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 8 \cdot 1$), nenapadlo ho, že existuje i jiný způsob třeba zaplatit 300 Kč jako 200 Kč a 100 Kč. Při řešení tedy vůbec nevyužíval

mince 2 Kč, 5 Kč, 20 Kč, 50 Kč a bankovky 200 Kč, 500 Kč, 2 000 Kč, 5 000 Kč. Žák vždy vyskládal daný obnos a následně si ho zkontroloval na kalkulačce. Chtěla jsem po Pavlovi, aby přišel i na jiný způsob, jak daný obnos zaplatit. Nechápal, co po něm chci. Rozhodla jsem se tím zatím žáka nezatěžovat, protože touto látkou se budou zabývat další úkoly. Přestože žák využíval kalkulačku, objevovaly se chyby. Chyby pramenily z toho, že žák si číslo špatně přečte. Pokud jsem mu číslo přečetla já, správný obnos vyskládal na stůl.

Obrázek 23 Pavlovo řešení úlohy: Zaplat' 1 211 Kč.



Následující typ úloh jsem si nazvala typem Peněženka. Žák při zaplacení vybírá z určitého obnosu. Pavel dostal pět obálek. V každé obálce měl obnos peněz a instrukci, kolik peněz má za co z peněženky zaplatit. Obnos byl volen tak, aby žák při vyplácení peněz musel více přemýšlet než v předchozí úloze a suma nešla vyplatit nejjednodušší způsobem. Při vyplácení Pavel nevolil žádnou strategii. Začal peníze vyplácet a nekalkuloval, jaké má peníze k dispozici. Často proto zjistil, že mu chybí nějaká drobná mince a na výběr už má jen mince vyšší hodnoty než potřeboval. Nenapadlo ho, že řešení lze třeba jen trochu poupravit, ale peníze opět smíchal a začal daný obnos vybírat znovu. Například měl zaplatit sumu 159 Kč. Vybral z peněženky 50 Kč, 50 Kč, 20 Kč, 10 Kč, 10 Kč, 10 Kč, 5 Kč, 1 Kč, 1 Kč, 1 Kč. Chybělo mu doplnit ještě jednu korunu, ale v peněžence už zbyla jen dvoukoruna. Neviděl, že lze dvoukorunu vyměnit za dvě koruny a jednu korunu k obnosu přidat. Dle Pavla už neexistovalo řešení a bylo nutné začít znovu. Pavel tedy každou úlohu řešil, dokud se mu náhodou nepodařilo dojít ke správnému řešení.

10.5. Pátá hodina

Téma hodiny: Placení

Cíl hodiny: Žák správně zaplatí určitý obnos peněz z peněženky (má omezený výběr peněz). Žák určí souvislost mezi jevy: počáteční stav v peněžence, zaplacené peníze, zůstatek v peněžence.

Žák dostal opět pět obálek na typ úloh Peněženka. Tentokrát měl zanášet do tabulky v pracovním listu (Příloha 7) informace o počátečním stavu peněženky, obnosu, který zaplatil a zůstatku v peněžence. Žák sám neodhalil, že mezi čísly, které počítá je nějaká souvislost. Nejdříve vždy vyskládal z peněženky určený obnos. Pak tento obnos znovu spočítal na kalkulačce a zapsal do sloupce zaplacené. Pak vysypal zbylé peníze z peněženky, spočítal je a zapsal do sloupce zůstatek. Nakonec dvě hromádky smíchal dohromady a spočítal na kalkulačce počáteční stav peněženky. Když vyplnil celou tabulku, chtěla jsem po Pavlovi, aby našel nějakou souvislost mezi hodnotami. Samostatně na souvislost nepřišel. Když jsem mu demonstrovala na jednom příkladu, co se děje s počátečním stavem peněženky, pokud zaplatím určitý obnos, na souvislost přišel. Svou domněnku si poté ověřil tak, že u každého řádku sečetl, kolik zaplatil a kolik mu zůstalo a vždy mu vyšel počáteční stav peněženky.

Přestože žák už znal souvislost mezi jednotlivými jevy tabulky, úlohu 2 nedokázal samostatně vyřešit. Museli jsme si společně vzít korunové mince a demonstrovat si první dva řádky tabulky. Poté žák tabulku správně vyplnil.

Pavlovi byl zadán domácí úkol. Během dalších hodin ho nepřinesl vyřešený.

10.6. Šestá hodina

Téma hodiny: Rozměňování peněz

Cíl hodiny: Žák určí více způsobů, jak zaplatit určitý obnos peněz.

U úlohy 1 Pavel zaplatil 5 Kč jedním způsobem a nevěděl, co se po něm dále chce. Zkusila jsem mu tedy nejdříve říci, aby zkusil zaplatit více způsoby 2 Kč a poté 4 Kč. To žák zvládl. Pak jsme se vrátili k 5 Kč. Žák nebyl schopen vytvořit si nějakou

strategii. Spíše náhodně skládal čísla. Mám dojem, že si ani neuvědomoval, že všechny hromádky, které tvoří obnos 5 Kč, mají stejnou finanční hodnotu. Často žák předkládal řešení, která se ani nerovnála 5 Kč nebo nacházel řešení, která už měl najít a nedocházelo mu, že jsou totožná. Nenutila jsme žáka, aby našel všechna řešení. Stejným způsobem jsme postupovali i u úlohy 2.

Třetí úloha byla pro žáka velmi náročná. Pavel vůbec nerozumí rozměňování peněz. Začali jsme tedy s jednoduššími úlohami. Představila jsem žákovi situaci, že deset korun potřebuje rozměnit tak, aby měl pětikorunu do automatu. Dále jsme společně zkoušeli obdobné jednoduché úlohy. Žák vůbec nevěděl, jak takovéto úlohy řešit. Bylo to způsobeno i tím, že zde neuměl využít svou kalkulačku, kterou používal při každé úloze. Nakonec jsme s velkou námahou dali dohromady i úlohu 3. Vzhledem k tomu, že žák nerozumí vztahům mezi čísly a rozkladům čísel, byl pro Pavla tento typ úloh velice těžký. Myslím, že hodina nakonec žáka nedovedla k pochopení principu rozměňování peněz. Aby byl žák schopen tento typ zvládnout musel by nejdříve mít vybudovanou předmatematickou představu o předmětech, zvládnout pojem číslo, rozklad čísel a princip zachování množství. Vzhledem k těmto hlubokým matematickým nedostatkům, jejichž reedukace není proveditelná během pár hodin, jsem se rozhodla se tématem rozměňování peněz dále nezabývat.

Pavlovi byl zadán domácí úkol. Během dalších hodin ho ale nepřinesl vyřešený.

10.7. Sedmá hodina

Téma hodiny: Zůstatek peněz

Cíl hodiny: Žák vypočítá, kolik peněz zbyde v peněžence, pokud ví, kolik bylo na počátku a kolik se zaplatilo.

Úlohou 1 jsem se chtěla vrátit k látce probrané v šesté hodině a tímto jí zopakovat. Žák opět nebyl schopen dát dohromady souvislost mezi počátečním stavem v peněžence, zaplacenými penězi a zůstatkem v peněžence. Společně jsme si celou situaci placení peněz z peněženky vyzkoušeli a Pavel sledoval, co se děje s penězi v peněžence. Pak už sám tabulku doplnil.

Úlohy 2 a 3 zvládl žák bez chyby.

Pavlovi byl zadán domácí úkol. Během dalších hodin ho ale nepřinesl vyřešený.

10.8. Osmá hodina

Téma hodiny: Nakupování

Cíl hodiny: Žák určí cenu nákupu. Žák správně vypočítá, kolik peněz má být vráceno.

Žák dostal sadu obálek. Každá obálka představovala nákupní košík. V každé obálce byly obrázky různých produktů a jejich cena. Žák měl spočítat cenu nákupu. Zde žák využil svou dovednost zacházet s kalkulačkou a úlohy pro něj nebyly problém. Ve druhé sadě dostal žák opět obrázky s produkty ale s tím, že některé produkty se vyskytovaly vícekrát. Pavel při počítání nevyužíval násobení, ale vždy cenu produktu přičetl vícekrát. Ve třetí sadě byl u produktů, které byly kupovány vícekrát, zaznamenán počet, kolik se jich kupuje (např. Na obrázku minerálky byl popis 3x.). Ani toto žáka nenavedlo k použití násobení. Žák pracoval samostatně a řešil vše správně. V jedné obálce měl sečíst $350 + 29 + 3 \cdot 160 + 28 + 2 \cdot 200 + 500$. V tu chvíli Pavel vykřikl: „Zase ta desetinná čísla!“ Žák má na telefonu kalkulačku, která dělá za každými třemi místy čísla tečku, která je prakticky nerozeznatelná od desetinné čárky. Vzhledem k tomu, že Pavel nemá představu o tom, co vypočítal, neví ani, zda se jedná o tečku oddělující tisícovky či desetinné číslo. Pro žáka by bylo vhodné využívat jiný typ kalkulačky, který by pro zpětnou kontrolu Pavla ukazoval i zadání vypočítaného příkladu.

V úlohách 1, 2, 3 žák věděl, jak při výpočtu postupovat, ale dělal chyby na kalkulačce. Ta neukazuje příkazový řádek a žák neví, která čísla již připočetl a která ne. Také často část příkladu přehlédl. Doporučila jsem mu, aby si vzal pastelku a důležité informace si zvýraznil. Pavel je zvyklý řešit úlohy tak, že se nepíše postup, ale rovnou zadává čísla do kalkulačky a pak čeká, jaký se objeví výsledek. Zpětně už nemůže zkontrolovat, zda neudělal chybu. V úlohách jsem chtěla po žákovi, aby vždy zapsal postup a pak až provedl konečný výpočet na kalkulačce.

V Úloze 4 žák nepostřehl, že jsou lízátko kupována pro každé ze tří dětí. Společně jsme tedy zvlášť vypočítali, kolik bude cena lízátek. V celkovém výpočtu Pavel opět nepoužil násobení, ale opakované sčítání.

Obrázek 24 Pavlovo řešení úlohy 4

Pan Novotný šel na nákup do obchodu. Koupil mandle za 8 Kč, mléko za 20 Kč, strouhanku za 15 Kč, chleba za 25 Kč, sýr za 40 Kč, olivy za 15 Kč, čočku za 26 Kč a každému ze svých třech dětí lízátku za 7 Kč. Kolik pan Novotný v obchodě utratil?

27

86 20 15 25 40 15 26 7 7 7

234 255

248

Další úlohy měly žáka navést na použití násobení. Pavel násobil v úloze 8. Jinak používal opakované součty.

Obrázek 25 Pavlovo řešení úlohy 8

Jirka šel do květinářství. Koupil dva tulipány (jeden tulipán stál 15 Kč) a tři růže (jedna růže stála 45 Kč). Kolik peněz Jirka v květinářství zaplatil?

15 x 2 + 45 x 3

165

10.9. Devátá hodina

Téma hodiny: Nakupování

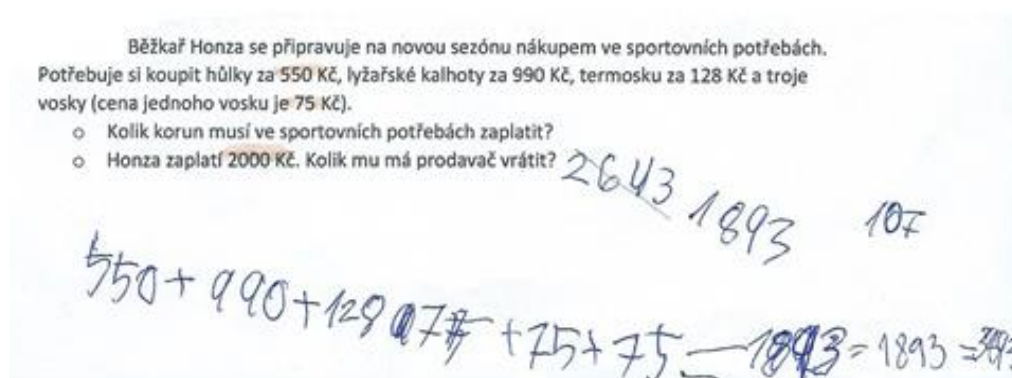
Cíl hodiny: Žák vypočítá, kolik peněz zbyde v peněžence, pokud ví, kolik bylo na počátku a kolik se zaplatilo.

Úloha 1 byla opakováním z předchozí hodiny. Žák při výpočtu používal násobení,

V dalších úlohách měl Pavel vypočítat nejen cenu nákupu, ale i sumu, kterou má paní prodavačka při placení vrátit. Sám nepřišel na způsob, jak paní prodavačka zjistí hodnotu peněz, kterou má vrátit. Museli jsme si spolu sehrát scénku na placení u pokladny. Díky té scénce Pavel odhalil, jak vypočítat sumu, která má být vrácena. V úlohách 2 až 7 žák často chybně počítal na kalkulačce. Místo násobení používal opakované součty. Často také nepostřehnul všechny položky, které se v zadání vyskytují. Když se mu v úloze 7 podařilo správně vypočítat cenu nákupu, přičetl k tomu

sumu, kterou běžkař v obchodě zaplatil a výsledek považoval za peníze na vrácení. Poté si úlohu správně opravil.

Obrázek 26 Pavlovo řešení úlohy 7



Pavlovi byl zadán domácí úkol. Tentokrát ho další hodinu přinesl vzorově vyřešený. Bylo vidět, že mu s příkladem pomáhal jeho dědeček.

10.10. Desátá hodina

Téma hodiny: Příjmy a výdaje

Cíl hodiny: Žák vysvětlí pojem příjem, výdaj. Žák rozliší příjmy od výdajů. Žák vypočítá jednoduché úlohy na příjmy a výdaje. Žák interpretuje finanční situaci domácnosti na základě výpočtu příjmů a výdajů.

V této hodině pracoval Pavel společně s ostatními žáky. Pro Pavla jsem připravila jednodušší variantu zadání úkolů (Příloha 6). Tato hodina je popsána v kapitole 9. 14.

11. Výstupní test

Po realizované výuce vypracovávali žáci výstupní test.

11.1. Výstupní test Adama, Davida, Martiny

Výstupní test jsem vzhledem k časovému odstupu a vyšší vypovídající hodnotě zvolila shodný s testem vstupním. Žáci vypracovávali výstupní test (Příloha 1) 26. 2. 2016. Na vypracování měli libovolné množství času. Žákům na vyplnění testu stačila jedna vyučovací hodina. Při řešení úloh 4, 5, 6 žáci mohli využívat kalkulačky. Úlohy jim byly zadávány postupně stejně jako při vstupním testování.

V následujících dvou tabulkách zaznamenávám úspěšnost sledovaných žáků ve výstupním testu (zeleně jsou označeny správné odpovědi, červeně chybné).

Obrázek 27 Výsledky výstupního testu úloh 1, 2, 3

| Jméno | Úloha 1 | | | | | Úloha 2 | Úloha 3 | | |
|---------|----------|-------|---------|--------|-------|---------|---------|------|----|
| | Čokoláda | Pizza | Stromky | Hodiny | Trasa | | 25% | 100% | 0% |
| Martina | | | | | | | | | |
| Adam | | | | | | | | | |
| David | | | | | | | | | |

Obrázek 28 Výsledky výstupního testu úloh 4, 5, 6

| Jméno | Úloha 4 | | | Úloha 5 | | | Úloha 6 | |
|---------|---------|-------|--------|-----------|--------------|-------------|---------|---------------|
| | Příjem | Výdaj | Úspora | V obchodě | Na internetu | Nejlevnější | Banka | Nejvýhodnější |
| Martina | | | | | | | | |
| Adam | | | | | | | | |
| David | | | | | | | | |

Výstupní test Martiny

V úloze 1 u situace čokoláda Martina vyplnila deset krychliček čokolády, což upozorňuje na přetrvávající mylné vnímání procent jako hodnoty. Zbývajících situací úlohy 1 měla dívka správně.

Úlohu 2 měla dívka chybně. Správně určila 1 % z 270, ale odpovědi ve zbylých dvou částech určila špatně.

Úlohu 4 a 5 Martina vypočítala výborně včetně velmi přehledného zápisu řešení.

Úlohu 6 vypracovala Martina chybně. Z řešení je patrné neporozumění slovní úloze. Dívka se snažila postupovat při řešení podle pamětně naučeného algoritmu. Správně vypočítala úrok. Místo, aby úrok přičetla k půjčené částce, od úroku odečetla půjčenou částku. Přestože jí výsledek vyšel záporný, uvedla ho jako kladný a považovala za správný výsledek první otázky. Dívku ani nezarazilo, že pan Voráček má bance vrátit méně peněz, než si půjčil. Protože první část vypočítala chybně, je jasné, že i na druhou část otázky odpověděla chybně.

Výstupní test Adam

Adam správně vypracoval celý vstupní test. Pouze u úlohy 1 situace čokoláda zaváhal a nejprve vybarvil pět krychliček a až poté označil správné řešení.

Nejdříve mi test dal Adam vyplněný bez vyřešené situace hodiny u úlohy 1 s vysvětlením, že on přeci ručičkové hodiny neumí. Za pár minut ale přišel, že by situaci hodiny zkusil vyřešit. Chvilí nad úkolem přemýšlel a pak úlohu bez problémů správně vyřešil.

Úlohy 4, 5, 6 Adam vypracovával bez použití kalkulačky.

Výstupní test David

David chyboval pouze v úloze 1 u situace hodiny. Vyznačil správný počet hodin, ale místo od devíti do dvanácti hodin označil čas od dvanácti do tří hodin. Chybu přisuzuji Davidově zbrklosti při řešení úloh.

Stejně jako Adam i David zaváhal při řešení situace čokoláda u úlohy 1. Nejdříve vyznačil dvanáct dílků, pak deset dílků a až nakonec čtyři dílky.

11.2. Výstupní test Pavla

Pavel vypracovával výstupní test 19. 2. 2016. Na vypracování měl libovolné množství času. Pavel byl hotov za 40 minut. Během testu Pavel mohl používat kalkulačku a banku s mincemi a bankovkami.

Úlohy 1, 2, 3, 4, 5, 6 měl Pavel správně.

V úloze 6 Pavel místo 279 Kč zaškrtl 289 Kč. Chybu bych přisoudila především špatné orientaci na ploše a problémům s postřehováním předmětů.

Úlohu 7 měl Pavel také správně. Janě by doporučil, aby si peníze šetřila.

V úloze 8 Pavel přišel na dvě řešení, jak zaplatit 5 Kč. Prvním řešením byla pětikoruna, druhým dvě dvoukoruny a jedna koruna.

12. Reflexe práce s žáky ve Slunečné

Po svém působení v Základní škole praktické Slunečná jsem výuku a její přínos žákům reflektovala.

12.1. Reflexe výuky Adama, Davida a Martiny

S žáky Adamem, Davidem a Martinou se pracovalo velmi dobře. Žáci vždy plnili úkoly s velkým zaujetím. Nestalo se, že by některý z žáků vyrušoval, věnoval se jiné činnosti nebo nechtěl spolupracovat. Žáci na konci každé vyučovací hodiny vyplňovali zpětnou vazbu. Po výstupním testu jsme věnovali jednu hodinu zhodnocení výsledků výstupního testu a celkovému shrnutí společné výuky. Dle zpětných vazeb a závěrečného zhodnocení výuky se žákům hodiny líbily a bavily je. David tvrdil, že pokud by se mu hodiny nelíbily, poznala bych to, protože oni nedělají to, co je nebaví.

Na základě vstupního testu, výstupního testu, analýzy prací žáků a pozorování v hodině jsem zhodnotila přínos výuky u jednotlivých žáků.

Na začátku naší spolupráce dokázala Martina u jednotlivých grafických modelů určit pouze 50 %. Po absolvovaných hodinách zvládala určit i 25 % a 75 % jednotlivých modelů. Mylné vnímání procent jako hodnoty a ne jako multiplikativního operátora se nepodařilo odstranit. Zjistila jsem, že dívka nemá vybudovanou představu číselné osy, proto nebylo možné vytvoření odhadu výsledků úloh na procenta. Dívka pochopila slovní úlohy na příjmy a výdaje a na problematiku slev. U těchto úloh chápe, co má počítat, ale způsob řešení má pamětně naučený. Slovní úlohy na jednoduché úročení Martina nezvládla. Martina rozumí významu procent u grafického znázornění, ale nezvládá abstrakci tohoto pojmu, což je patrné při odhadu výsledků a při řešení neznámých slovních úloh. Nedostatečná schopnost abstrakce je jedním ze symptomů mentální retardace. Za nejzávažnějšími problémy při výuce Martiny nepovažuji omezení vyplývající z mentální retardace, ale dříve získané formální poznatky v oblasti procent. Před mou výukou absolvovala Martina výuku procent v sedmé třídě základní školy a poté v deváté třídě základní školy praktické. Zde se naučila vzorec na výpočet procent. Během čtrnácti hodin, kdy jsem s žákyní pracovala, se mi nepovedlo formální poznatek reedukovat. Žákyně nebyla ochotná učit se jiný způsob řešení a stále dokola pouze aplikovala naučený algoritmus. Vzhledem k rigiditě a stereotypnosti myšlení považuji formální poznatky u dětí s mentálním postižením za mnohem hůře odstranitelné oproti formálním poznatkům dětí intaktních. Pro dívku její naučený

algoritmus tvořil jistotu úspěchu při úlohách na procenta. Protože já jsem chtěla, aby tento algoritmus odložila, často podléhala afektům.

Adam udělal během výuky obrovské pokroky. Na začátku zvládal pouze význam 50 %. Během hodin pochopil význam procent jako operátorů, zvládl vyznačení daných procent na grafických modelech. Adam si vybudoval odhad při výpočtu procent. Dokáže si odvodit vzorec na výpočet procent. Adam se zlepšil v pochopení slovních úloh a umí nyní řešit slovní úlohy na procenta, jednoduché úročení a na příjmy a výdaje. Ve výstupním testu Adam neudělal žádnou chybu. Adam zvládá počítat i velmi náročné příklady bez použití kalkulačky. Pokud se Adamovi poskytne dostatek času a pochopení k jeho specifickým projevům, je schopen abstrakce a logického myšlení.

Stejně jako Adam udělal i Michal veliké pokroky během výuky. Na začátku výuky ovládal Michal pojmy 50 %, 0 %, 100 % a dobře se orientoval ve slovních úlohách. Michal překonal vnímání procent jako stavu a nyní chápe procento jako multiplikativní operátor. Dokáže určit desítky procent u jednotlivých modelů. Má vybudovaný odhad při výpočtu procent. Dokáže řešit slovní úlohy na příjmy a výdaje, slevy a na jednoduché úročení. Michal je schopen abstrakce a logického myšlení. Velmi často řeší úlohy zbrkle, což se odráží na správnosti řešení. Michal proto potřebuje neustálou kontrolu své práce a časté podávání zpětné vazby od učitele.

Pro tyto tři žáky se připravená série úloh osvědčila. Jako vhodný se ukázal systém velmi důkladného vysvětlení procent na grafických modelech. Pokud bychom začali s výukou procent rovnou na číselných úlohách, zamezili bychom Martině poznání problematiky alespoň na té úrovni, jaké je schopna. Adam a David pochopili princip procent díky grafickým modelům a poté už měli na čem své poznání budovat a následující abstraktní látka pro ně byla pochopitelná.

12.2. Reflexe výuky Pavla

Díky absolvované výuce si žák procvičil počítání peněz. Žák dokáže spočítat peníze, zaplatit peníze z „banky“ (jsou zastoupeny všechny hodnoty v libovolném množství) i z „peněženky“ (omezený výběr). Nepodařilo se mi žáka naučit porovnávat sumy peněz dle hodnoty. Žák umí porovnat pouze dvě sumy, větší počet porovnat nezvládá. Žák pochopil matematické operace související s nakupováním (výpočet ceny nákupu, výpočet peněz na vrácení). Jako úspěch spatřuji to, že se mi podařilo

Pavla naučit řešit slovní úlohy na tyto situace. Pavel rozlišuje příjmy a výdaje a správně řeší slovní úlohy na rozpočet rodiny. Při snaze naučit žáka rozměňovat peníze jsem byla neúspěšná. Porovnávání sum peněz a princip rozměňování je pro Pavla nesmírně obtížné vzhledem k jeho zcela zásadním problémům v předmatematických představách a elementárních výpočtech.

Ne zcela záměrně sloužila výuka jako výborný diagnostický proces, při kterém se odhalily hluboké nedostatky žáka v matematických dovednostech. Žák má problémy v postřehování, třídění, orientaci na ploše, zrakové percepci. Nemá vytvořen pojem číslo, neorientuje se na číselné ose, nerozumí principu násobení a dělení, nezvládá sčítání a odčítání s přechodem přes desítku, počítá po jedné. Na tyto nedostatky se nabalují další.

Úroveň matematických schopností Pavla je na stejné úrovni jako při posledním psychologickém a speciálně pedagogickém vyšetření před dvěma lety. Tehdy se vedení školy rozhodlo neuposlechnout rady poradenského zařízení, aby žák pracoval dle individuálního vzdělávacího plánu, ale rozhodlo se Pavla dále vyučovat běžné učivo, jak je vymezeno v RVP ZV-LMP, a pouze jeho problémy zohlednit při klasifikaci. Při vyšetření v poradně byla žákovi diagnostikována dyskalkulie. Podle mě u žáka diagnóza dyskalkulie není na místě. Jedná se o problémy v matematice pramenící z mentálního postižení. Mezinárodní klasifikace nemocí (1992) považuje kategorii specifických poruch učení, do níž spadá dyskalkulie, za poruchy, které nejsou následkem mentální retardace ani nejsou způsobeny získaným poraněním mozku. U žáka došlo v raném věku k poškození mozku, což zapříčinilo vznik dětské mozkové obrny, jež se u žáka mimo jiné projevuje mentální retardací. Zelinková (2015) hovoří o dítěti se specifickou poruchou učení, pokud je žákova inteligence v pásmu průměru či nadprůměru. To že se dle vyšetření nejedná o výraznější projevy mentální retardace ale o dyskalkulii, bylo jedním z důvodů pro rozhodnutí, proč Pavla učit stejnou látku v matematice jako jeho spolužáky. Nehledě na určení diagnózy se velmi shodují s návrhem poradenského pracoviště vzdělávání v matematice dle individuálního vzdělávacího plánu i s postupem reedukace, který poradenský pracovník ve svém vyšetření nastínil (kap. 7.4.).

Nyní bude Pavel vycházet ze základní školy praktické a od září nastoupí na praktickou školu dvouletou. Zde bych důrazně doporučila, aby látka v hodinách matematiky skutečně vycházela z aktuálních dovedností Pavla. V první řadě je nutné

posílit dílčí funkce a to především zrakovou percepci, prostorovou orientaci, serialitu a budovat předčíselné představy. Například s Pavlem procvičovat řazení předmětů podle velikosti, třídění předmětů podle společných znaků. Pavel by se měl učit vnímat množství a rozlišovat, kde je prvků méně a kde více. Počet by se měl v hodině vyjadřovat konkrétními předměty společně se slovním vyjádřením čísla. Důležité je i postřehování počtu v různém uspořádání, s čímž má Pavel velké obtíže. Až pokud žák bude zvládat takovéto úkoly, lze přejít k vytváření číselných představ, číselnému rozkladu atd. Návrhy na rozvoj dílčích funkcí, předčíselných a číselných představ uvádí Matoušková (2000), Novák (2004), Pokorná (2010) či Sindelar (2007).

Přestože je Pavel v matematice tak neúspěšný, všechny úkoly během výuky dělal s radostí a sebemenší pokrok by pro Pavla úspěchem. Pavel se cítí velmi dobře v činnostech, které se opakují. I toho lze v rámci reedukace Pavlových obtíží využít.

13. Závěr

V diplomové práci jsem postihla teoretické informace o specifikách vzdělávání žáků s mentálním postižením a o začlenění finanční gramotnosti v kurikulárních dokumentech určených těmto žákům. Ukázala jsem pohled, jakým se může učitel matematiky na základní škole praktické dívat na materiály pro výuku procent a jednoduchého úročení.

V rámci praktické části jsem vytvořila diagnostický test, provedla vstupní a výstupní diagnostiku žáků s lehkým mentálním postižením a realizovala výukový blok na základní škole praktické, jehož přínos žákům jsem v práci reflektovala. Tím došlo k naplnění vytyčených cílů.

Přínosem diplomové práce je připravená série úloh pro výuku procent, jednoduchého úročení a rozpočtu rodiny.

Práce nemusí být zajímavá pouze pro učitele matematiky na základní škole praktické, ale svým záběrem může posloužit i učitelům škol běžného typu. V současném trendu inkluze právě tyto učitelé budou čelit otázce, jak vyučovat žáky s lehkým stupněm mentální retardace.

Na mou diplomovou práci lze dále navazovat. Připravený diagnostický test a série úloh by mohly být vyzkoušeny i při edukaci žáka s mentálním postižením vzdělávaného v rámci individuální integrace. Další možností by bylo postupně metodicky zpracovávat jednotlivé oblasti matematiky pro výuku žáků s mentálním postižením. Při tvorbě takovéto metodiky by museli společně kooperovat didaktici matematiky, speciální pedagogové a zkušení učitelé matematiky pracující s žáky s mentálním postižením.

14. Seznam použitých informačních zdrojů

ANDERLIKOVÁ, Lore, 2014. *Cesta k inkluzi: úvahy z praxe a pro praxi*. 1. vyd. Praha: Triton, 210 s. ISBN 978-80-7387-765-1.

BAZALOVÁ, Barbora, 2010. Psychopedie. In PIPEKOVÁ, Jarmila a kol., 2010. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Brno: Paido, s. 289-304. ISBN 978-80-7315-198-0.

ČERNÁ, Marie, 2015. *Česká psychopedie: speciální pedagogika osob s mentálním postižením*. Vyd. 2. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. 222 stran. ISBN 978-80-246-3071-7.

FELCMANOVÁ, Lenka, 2011. Současná školská legislativa a inkluzivní vzdělávání. In HABART, Tomáš, JANSKÁ, Iva (ed.). *Pojďte do školy!: nerovné šance na vzdělávání znevýhodněných dětí*. Praha: Člověk v tísni, s. 69-92. ISBN 978-80-87456-19-4.

HAMERNÍK, Pavel, 2004. *Matematika 9: pracovní sešit*. 1. Vyd. Praha: Septima. 48 s. ISBN 80-7216-194-6.

HESOVÁ, Alena, ZELENDOVÁ, Eva 2011. *Finanční gramotnost ve výuce: metodická příručka*. Vyd. 1. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 59 s. ISBN 978-80-86856-74-2.

JAKEŠ, Petr, 2011. *Finanční gramotnost pro první stupeň základní školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna. 47 s. ISBN 978-80-7373-087-1.

JUCOVIČOVÁ, Drahomíra, ŽÁČKOVÁ Hana, BUDÍKOVÁ Jaroslava, BARTOŠOVÁ Blanka, ŠAUEROVÁ Apolena, 2009. *Individuální vzdělávací plán pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami: se specifickými poruchami učení a chování, s mentálním postižením (v MŠ i ZŠ), se sociálním znevýhodněním, z cizojazyčného prostředí*. 1. vydání. Praha: D + H, 158 stran. ISBN 978-80-87295-00-7.

KAŠOVÁ, Jitka, ISTENČIN, Lukáš, 2012. *Výchova k finanční gramotnosti: učebnice pro 2. stupeň ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií*. 1. vyd. Plzeň: Fraus. 104 s. ISBN 978-80-7238-107-4.

KLINGEROVÁ, Petra, 2011. Popis fungování základního školství ve vztahu k znevýhodněným dětem. In HABART, Tomáš, JANSKÁ, Iva (ed.). *Pojďte do školy!: nerovné šance na vzdělávání znevýhodněných dětí*. Praha: Člověk v tísni, s. 31-42. ISBN 978-80-87456-19-4.

KREJČÍŘOVÁ, Olga, 2006. Speciální pedagogika mentálně retardovaných. In RENOTIÉROVÁ, Marie, LUDÍKOVÁ, Libuše. *Speciální pedagogika*. 4. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006, s. 161-174. ISBN 80-244-1475-9.

KREJČÍŘOVÁ, Olga; VALENTA, Milan, 1997. *Psychopedie: kapitoly z didaktiky mentálně retardovaných*. Vyd. 1. Olomouc: Netopejr, 193 s. ISBN 80-902057-9-8.

LUDÍKOVÁ, Libuše, 2005. *Kombinované vady*. 1. Vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 180 s. ISBN 80-244-1154-7.

MATOUŠKOVÁ, Květoslava, VAŇUROVÁ, Milena, BLAŽEK, Miloslav, BLAŽKOVÁ, Růženy, 2000. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido, 94 s. ISBN 80-85931-89-3.

Mezinárodní klasifikace nemocí – 10. revize. Duševní poruchy a poruchy chování: popisy klinických příznaků a diagnostická vodítka. 1. vyd. Praha: Psychiatrické centrum Praha, 1994. 282 s. ISBN 80-85121-37-9.

MŠMT ČR. *Národní strategie finančního vzdělávání* [online]. Praha, MF ČR, 2010, [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/31443/>.

MŠMT ČR. *Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách* [online]. Praha, MF, MPO, MŠMT, 2007, [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/system-budovani-financni-gramotnosti-na-zakladnich-a-strednich-skolach>.

MŠMT ČR. Vyhláška č. 116/2011 Sb. kterou se mění vyhláška č. 72/2005 Sb., o poskytování poradenských služeb ve školách a školských poradenských zařízeních [online]. Praha, MŠMT ČR, 2011, [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vvyhlaska-c-116-2011-sb-kterou-se-meni-vyhlaska-c-72-2005-sb?highlightWords=116%2F2011>.

MŠMT ČR. Vyhláška č. 147/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných [online]. Praha, MŠMT ČR, 2011, [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vyhlaska-c-147-2011-sb-kterou-se-meni-vyhlaska-c-73-2005-sb?highlightWords=147%2F2011.msmt>.

MŠMT ČR. Vyhláška č. 72/2005 Sb., o poskytování poradenských služeb ve školách a školských poradenských zařízeních [online]. Praha, MŠMT ČR, 2005, [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vyhlaska-c-72-2005-sb-1>.

MŠMT ČR. Vyhláška č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných [online]. Praha, MŠMT ČR, 2005, [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vyhlaska-c-73-2005-sb-1>.

MŠMT ČR. Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) [online]. Praha, MŠMT ČR, 2004, [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/novy-skolsky-zakon>.

MŠMT ČR. Zákon č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů [online]. Praha, MŠMT ČR, 2015, [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/aktualni-zneni-zakona-o-pedagogickych-pracovnicich-k-1-lednu>.

MÜLLER, Oldřich, 2002. *Lehká mentální retardace v pedagogickopsychologickém kontextu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 87 s. ISBN 80-244-0207-6.

NOVÁK, Josef, 2004. *Dyskalkulie: [specifické poruchy počítání] : metodika rozvíjení základních početních dovedností*. Vyd. 3., zcela přepracované, rozšířené. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 125 s. ISBN 80-7311-029-6.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK, 1999b. *Knížka pro učitele k učebnicím matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus. 107 s. ISBN 80-7196-145-0.

ODVÁRKO, Oldřich, KADLEČEK, Jiří, 1999a. *Matematika pro 7. ročník základní školy, 2. díl - Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, procenta*. 1. vyd. Praha: Prometheus. 84 s. ISBN 80-7196-126-4.

ODVÁRKO, Oldřich, KADLEČEK, Jiří, 1999c. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus. 180 s. ISBN 80-7196-162-0.

PIPEKOVÁ, Jarmila, 2004. Pedagogika osob s mentálním postižením – psychopedie. In VÍTKOVÁ, Marie, 2004. *Integrativní speciální pedagogika: integrace školní a sociální*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Brno: Paido, s. 292-308. ISBN 80-7315-071-9.

PIPEKOVÁ, Jarmila, 2010. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. 3. přepracované a rozšířené vydání. Brno: Paido, 401 stran. ISBN 978-80-7315-198-0.

PIPEKOVÁ, Jarmila, 2010. Osoby s mentálním postižením v jednotlivých obdobích života. In PIPEKOVÁ, Jarmila a kol., 2010. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Brno: Paido, s. 305-310. ISBN 978-80-7315-198-0.

POKORNÁ, Věra, 2010. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. 4. vyd. Praha: Portál, 333 s. ISBN 978-80-7367-817-3.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením, 2006. 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze. 92 s. ISBN 80-87000-02-1.

ŘEPA, Martin, 2011. *Ekonomické pohádky*. Jesenice: Institut praktické ekonomie. 28 s. ISBN 978-80-903804-7-9.

Schvalovací doložky učebnic. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/schvalovaci-dolozky-ucebnic>
[2013?highlightWords=schvalovac%C3%AD+dolo%C5%BEky](http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/schvalovaci-dolozky-ucebnic)

SINDELAR, Brigitte, 2007. *Deficity dílčích funkcí, Příčiny poruch učení a chování u dětí a jejich náprava*. Teoretická část. Vyd. 1. Brno. Psychodiagnostika, 101s.

SLOWÍK, Josef, 2007. *Speciální pedagogika*. Vyd. 1. Praha: Grada. 160 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1733-3.

ŠVARCOVÁ, 2001, Iva. *Mentální retardace: vzdělávání, výchova, sociální péče*. Vyd. 1. Praha: Portál. 178 s. ISBN 80-7178-506-7.

TRÁVNÍČKOVÁ, Milena, 2004. *Matematika 9*. 3. vyd. Praha: Septima. 92 s. ISBN 80-7216-200-4.

VALENTA, Milan, 2014. *Přehled speciální pedagogiky: rámcové kompendium oboru*. Vyd. 1. Praha: Portál. 269 s. ISBN 978-80-262-0602-6.

VALENTA, Milan, MICHALÍK, Jan, LEČBYCH, Martin, 2012. *Mentální postižení: v pedagogickém, psychologickém a sociálně-právním kontextu*. Vyd. 1. Praha: Grada, 349 s. ISBN 978-80-247-3829-1.

VALENTA, Milan, MICHALÍK, LEČBYCH, Martin, 2012. *Mentální postižení: v pedagogickém, psychologickém a sociálně-právním kontextu*. Vyd. 1. Praha: Grada. 349 s. ISBN 978-80-247-3829-1.

VALENTA, Milan, MÜLLER, Oldřich, 2003. *Psychopedie: teoretické základy a metodika*. 1. vyd. Praha: Parta. 443 s. ISBN 80-7320-039-2.

ZELINKOVÁ, Olga, 2015. *Poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie, ADHD*. Vydání dvanácté. Praha: Portál, 263 s.. ISBN 978-80-262-0875-4.

15. Seznam příloh

Příloha 1 – Diagnostický test

Příloha 2 – Vstupní test Pavel

Příloha 3 – Zpětná vazba

Příloha 4 – Pracovní listy pro Adama, Davida a Martinu k jednotlivým vyučovacím hodinám

Příloha 5 – Souhrnný pracovní list

Příloha 6 – Další materiály k výuce

Příloha 7 – Pracovní listy pro Pavla

Příloha 8 - Výstupní test Pavel

16. Seznam obrázků

Obrázek 1 Příklad úlohy z Matematika 9 Pracovní sešit (Hamerník 2004 s. 28)

Obrázek 2 Tyčový diagram z kapitoly 4.2 (Odvárko 1999a, s. 58)

Obrázek 3 Martiny řešení části úlohy 2

Obrázek 4 Pavlovo řešení úlohy 3

Obrázek 5 Martiny výpočty u úlohy 1 Úvod do procent

Obrázek 6 Adamovo, Martiny a Davida řešení 25 % čtverce

Obrázek 7 Martiny, Davida, Adama řešení 1 % čtverce. Poslední obrázek je možný ne-model k 1 % z čtverce.

Obrázek 8 Adamovo řešení úlohy 4. Nejdříve Adam vybarvil žlutou plochu, poté červenou. Nakonec pomocí rozdělení každého dílku na dva zeleně vybarvil správnou část.

Obrázek 9 Martiny řešení úlohy 6.

Obrázek 10 Martiny řešení úlohy 4

Obrázek 11 Martiny řešení úlohy 1 z domácího úkolu

Obrázek 12 Pomocné schéma, které mělo sloužit jako pomůcka k vysvětlení úlohy 8

Obrázek 13 Davidovo vysvětlení poslední části úlohy 3

Obrázek 14 Adamovo řešení nadstavbové úlohy 1

Obrázek 15 Adamovo řešení domácího úkolu

Obrázek 16 Ilustrační vysvětlení principu půjčky (Jakeš 2011, s. 47)

Obrázek 17 Martiny sestavený postup řešení úloh

Obrázek 18 Pavlovo řešení ročních úspor rodiny

Obrázek 19 Martiny řešení úlohy 2

Obrázek 20 Příklad jedné dvojice kartiček z druhé sady

Obrázek 21 Pavlovo porovnání 36 Kč, 626 Kč, 26 Kč, 839 Kč

Obrázek 22 Pomůcka pro správné čtení čísel a porovnávání čísel

Obrázek 23 Pavlovo řešení úlohy: Zaplat' 1 211 Kč.

Obrázek 24 Pavlovo řešení úlohy 4

Obrázek 25 Pavlovo řešení úlohy 8

Obrázek 26 Pavlovo řešení úlohy 7

Obrázek 27 Výsledky výstupního testu úloh 1, 2, 3

Obrázek 28 Výsledky výstupního testu úloh 4, 5, 6

17. Seznam tabulek

Tabulka 1 Základní škola praktická Hvězdová - výsledky úlohy 1

Tabulka 2 Základní škola praktická Hvězdová - výsledky úloh 2, 3

Tabulka 3 Základní škola praktická Hvězdová - výsledky úloh 4, 5, 6

Tabulka 4 Základní škola praktická Slunečná - výsledky úloh 1, 2, 3

Tabulka 5 Základní škola praktická Slunečná - výsledky úloh 4, 5, 6

Tabulka 6 Předběžný plán výuky Adam, David, Martina

Tabulka 7 Plán výuky Adam, David, Martina

Tabulka 8 Předběžný plán výuky Pavel

Tabulka 9 Plán výuky Pavel